



La construction des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS)

Franck Leon

► To cite this version:

Franck Leon. La construction des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS). Gestion et management. Université Nice Sophia Antipolis, 2015. Français. NNT : 2015NICE0006 . tel-01138912

HAL Id: tel-01138912

<https://theses.hal.science/tel-01138912>

Submitted on 3 Apr 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE DE NICE SOPHIA ANTIPOLIS
INSTITUT D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES

Laboratoire GREDEG-CRNS UMR 7321

Ecole Doctorale Droit Et Sciences Politiques Economiques et de Gestion – ED 513

La construction des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS)

Thèse en vue de l'obtention du titre de Docteur en Sciences de Gestion

Présentée et soutenue publiquement
le 24 mars 2015 par

Franck LEON

JURY

Directeur de recherche	Madame Maryse MARTIN Professeur à l'Université de Nice Sophia Antipolis
Rapporteur	Monsieur Jean-Fabrice LEBRATY Professeur à l'Université de Lyon 3
Rapporteur	Monsieur Marc BIDAN Professeur à l'Université de Nantes
Suffragant	Madame Cécile AYERBE Professeur à l'Université de Nice Sophia Antipolis

*L'université n'entend pas donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises
par cette thèse.*

Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

REMERCIEMENTS

L'aboutissement de ce travail a été possible grâce à l'implication de plusieurs personnes que je voudrais remercier ici.

Je remercie sincèrement ma directrice de thèse, le Professeur Maryse Martin, pour sa confiance, son soutien, ses conseils, et ses encouragements. Elle a su trouver la juste mesure dans l'encadrement de la thèse en me laissant l'espace d'expression nécessaire à la progression de ma réflexion. J'ai découvert le métier d'enseignant-chercheur grâce à elle, je lui suis profondément reconnaissant.

Mes remerciements vont ensuite aux membres du jury qui ont fait l'honneur d'évaluer ce travail. Je remercie le Professeur Jean-Fabrice Lebraty et le Professeur Marc Bidan d'avoir accepté de rapporter cette thèse. Je remercie le Professeur Cécile Ayerbe d'avoir accepté de participer au jury de cette soutenance.

Merci à l'ensemble des membres du GREDEG, particulièrement le Professeur Catherine Thomas, pour tous les précieux conseils qui ont été décisifs dans la trajectoire de la thèse. Le GREDEG a toujours été présent lors des moments importants et m'a permis de participer à différents colloques fort utiles dans mon processus d'apprentissage.

Mes remerciements vont à toutes les personnes qui m'ont accordé leurs aides dans la réalisation de mon étude empirique. Sergio Loureiro qui m'a ouvert une porte d'entrée dans l'industrie du Cloud Computing. Grâce à lui, le concept nuageux s'est progressivement éclairci. Philippe Tavernier qui m'a ouvert les portes de Numergy, Pierre Paperon qui m'a ouvert les portes de Cloudwatt, ainsi que tous les collaborateurs au sein de ces entreprises qui m'ont chaleureusement accueilli. Je n'oublie pas les personnes qui ont voulu garder l'anonymat. Merci de m'avoir accordé votre confiance et d'avoir partagé des informations parfois confidentielles.

Merci au département Techniques de Commercialisation de l'IUT de Cannes au sein duquel j'ai travaillé pendant deux ans. Cette expérience en tant qu'ATER a été riche d'enseignements. Merci à toute l'équipe pédagogique, et administrative.

Merci à mes compagnons de route, mes camarades de thèse, mes chers amis sans qui cette aventure n'aura pas été le même. Mathieu, Elodie, Nathalie, Seb, Jean, et Dafina. C'est dans les moments difficiles que l'on reconnaît les vrais amis. Mon opération, les histoires sentimentales, ces moments ont été faciles à supporter grâce à votre présence et votre soutien. Les souvenirs de Quinson, Venise, et bientôt New York. La prospection est en cours, je n'attends plus que vous.

Je tiens à remercier mes parents qui ont été d'un soutien sans faille dans tout ce que j'entreprends malgré la distance, vous comptez beaucoup pour moi.

Je remercie également ma grand-mère qui a énormément contribué à faire de moi la personne que je suis aujourd'hui. Elle a toujours été juste, droite, généreuse, un modèle. J'espère que tu continues à veiller sur nous de là-haut.

Merci à mes frères et sœurs qui sont toujours aussi proches malgré la distance. Fabienne, Landry, Jessica, je n'ai pas été très présent pour un grand frère, je vais essayer de faire mieux à l'avenir.

Merci à la grande famille pour votre soutien depuis mon arrivée en France. Laurencienne, Gaëtan, Ricky, Ricko, Glawdys, merci pour tout.

Merci à mes amis de Madagascar. Nous avons parcouru un long chemin ensemble, j'espère que nous serons en mesure de monter un projet commun dans un futur proche.

Merci à toutes les personnes avec qui j'ai pu discuter de la thèse et qui m'ont fait part de leurs conseils lors des conférences.

Je prie enfin ceux que j'aurais oubliés de bien vouloir m'en excuser...

SOMMAIRE

Introduction GÉNÉRALE..... 1

Contexte de notre recherche	1
Objet de la recherche	3
Méthodologie utilisée pour la recherche	5
Contributions de la recherche.....	6
Le plan de la recherche.....	8

Première partie – Le cadre conceptuel de la recherche 11

Chapitre 1. La création de la valeur et l'avantage concurrentiel..... 15

Section 1 : La pluralité des valeurs	16
Section 2 : La chaîne de valeur et le système de valeur	25
Section 3 : La création de la valeur par la configuration des activités internes et externes	40

Chapitre 2 – Les éléments constitutifs du Business Model..... 52

Section 1 : Genèse et évolution de la littérature sur le Business Model	53
Section 2 – Revue des éléments constitutifs proposés dans la littérature	67
Section 3 – Un dispositif d'analyse du Business Model	77

Chapitre 3. Le Cloud Computing et l'IaaS	86
Section 1 – L'émergence du Cloud Computing.	87
Section 2 – Le Cloud Computing dans la littérature	98
Section 3 – Le choix d'un modèle de référence du Cloud Computing	114
 Deuxième partie. Une étude des fournisseurs de services d'infrastructure cloud (IaaS)	130
 Chapitre 4. Choix méthodologiques et démarche générale de la recherche.....	135
Section 1 : Positionnement épistémologique et choix méthodologique pour mener la recherche.	136
Section 2 – L'étude de cas reposant sur une démarche qualitative :	145
Section 3 – Présentation des cas étudiés :	162
 Chapitre 5. Analyses et résultats de la recherche.	170
Section 1 – L'industrie des services d'infrastructures Cloud computing (IaaS) en construction.	171
Section 2 – Le cas Cloudwatt.	189
Section 3 – Le cas Numergy	211
 Chapitre 6. Synthèse et discussion.	235
Section 1. Une analyse inter-cas de la création, proposition, et capture de la valeur des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS).	236
Section 2. Discussion des résultats.....	254

CONCLUSION GENERALE	273
Apports de la recherche	278
Limites de la recherche	281
Perspectives de recherche.....	282
 Bibliographie.....	284
Annexes.....	316
Table des annexes	349
Index des tableaux	350
Index des figures.....	352
Index des encadrés.....	355
Table des matières	356

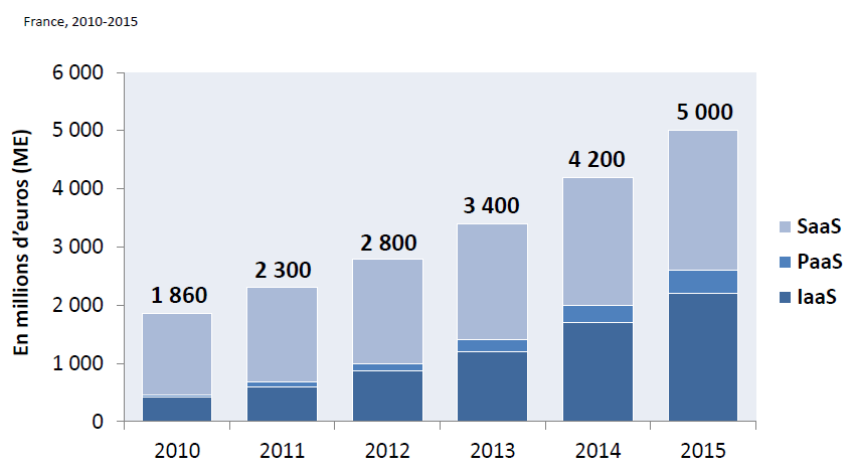
INTRODUCTION GÉNÉRALE

Contexte de notre recherche

Lors d'une conférence¹ en 2006, le PDG de Google parle pour la première fois du Cloud Computing : « *Il y a un modèle émergent, et vous faites partie de ce nouveau modèle. Je ne pense pas que les gens ont réellement compris l'ampleur réelle de cette opportunité. Nous l'avons appelé le Cloud Computing* ». Ce discours annonçait l'émergence d'un nouveau marché dans l'industrie informatique.

Le marché du Cloud computing représente un fort potentiel de croissance. D'après Mckinsey & Company², ce marché qui était de 10 milliards en 2010 devrait atteindre 65 à 85 milliards de dollars d'ici 2015. En ce qui concerne la France, il est passé de 1,8 milliard d'euros en 2010, à 2,8 milliards en 2012, et devrait atteindre 5 milliards en 2015. La figure 1 ci-dessous présente cette perspective de croissance. Les enjeux introduits par le Cloud Computing sont tellement forts que l'État français soutient la création de deux entreprises, Cloudwatt et Numergy, qui ont pour mission de proposer des services Cloud Computing alternatifs à ceux des grandes entreprises américaines.

Figure 1 : Perspective de croissance du marché des solutions et services Cloud Computing sur le marché français³



¹ Interview d'Eric Schmidt lors de la conférence "Search Engine Strategies Conference", en 2006

² Livre Blanc McKinsey & Company. 2011. Winning in the SMB Cloud : Charting a path to success

³ Baromètre MARKESS 2013 des prestataires du Cloud computing - bit.ly/BaroMarkessCloud2013

La croissance de ce marché montre le changement progressif du paysage des infrastructures qui soutiennent les systèmes informatiques des entreprises. La gestion de ces systèmes a longtemps nécessité l'achat de matériels de logiciels, et également des investissements dans des salles dédiées aux serveurs (centres de données). Aujourd'hui, le Cloud Computing propose un modèle qui repose sur la consommation de services d'infrastructure. Pour Mell et Grance (2011) « *le Cloud Computing est un modèle permettant d'offrir un accès simple, en tout lieu et à la demande, à un ensemble de ressources informatiques configurables et partagées (par exemple : réseaux, serveurs, stockage, applications et services). Cet ensemble de ressources peut-être rapidement approvisionné et mis en service avec un minimum d'efforts de gestion et d'interventions du fournisseur* » (p.2). Ce modèle d'externalisation des systèmes d'information a amené à l'émergence de nouveaux acteurs dans l'industrie informatique, les « *Cloud providers* » (que nous traduirons par fournisseurs de services de Cloud Computing).

La figure 1 fait état de trois principaux modèles de services : (1) les services d'infrastructure Cloud computing ou *IaaS*⁴, (2) les services de plateforme(s) Cloud ou *PaaS*⁵, et (3) les services de logiciels Cloud ou *SaaS*⁶. L'*IaaS* est un modèle de mise à disposition d'infrastructures telles que le stockage, l'hébergement de plateforme(s), et la puissance de calcul. Le *PaaS* est un modèle de mise à disposition de plateforme(s) de support aux développements et aux tests, ainsi qu'au déploiement d'applications. Le *SaaS* est un modèle de mise à disposition de logiciels, notamment liés aux solutions métiers.

L'originalité du Cloud computing réside avant tout dans l'offre d'un nouveau mode de consommation proposé aux clients : un service à la demande. Les fournisseurs de « *hardware* » et de « *software* » ont historiquement fondé leurs revenus sur la vente de produits matériels et de licences logiciels, ainsi que sur des services liés au support et à la maintenance du système d'information. Cette évolution technologique les a conduits à revoir leurs modèles de revenus, et donc à considérer de nouveaux Business Models. En effet, l'équipe du CIGREF⁷ en 2010, constatait que « *l'émergence du Cloud computing et des services associés constituent une mutation qui se traduit par des modèles économiques différents et des offres nouvelles ayant un impact important sur l'écosystème des services d'information des entreprises* ». En 2012, à l'initiative de l'opérateur de télécommunications

⁴ «Infrastructure as a Service»

⁵ Platform as a Service

⁶ Software as a Service

⁷ Club Informatique des Grandes Entreprises Françaises

français SFR, un groupe d'experts du secteur du Cloud computing⁸ concluaient à la nécessité d'inventer de nouveaux Business Models dans cette industrie en plein développement.

Objet de la recherche

Cette recherche porte sur le **Business Model des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing (IaaS)**. L'étude de la littérature sur le Business Model montre qu'il n'y a pas de définition communément admise de ce concept (Osterwalder Et al., 2005 ; Lecocq, 2006 ; Brink et Holmen, 2009 ; Moigeon et Lehmann-Ortega ; 2010). Nous relevons 44 définitions dans la littérature qui sont présentées dans l'annexe 2. Leur lecture amène à deux constats. Le premier souligne l'importance de **la valeur** dans une grande partie de ces définitions. Par exemple, Gordijn et al. (2005) affirment que le concept de valeur est central dans tous les Business Model. Pour Osterwalder et Pigneur (2010), l'objet même du Business Model est de décrire la façon dont les entreprises créent, proposent, et capturent la valeur. De ce premier constat découle le second : la valeur n'est pas clairement définie. Il apparaît que peu d'auteurs proposent une réflexion sur cette notion pourtant centrale.

L'étude de la littérature montre de plus que les travaux sur le Business Model sont rarement adossés à un cadre théorique (Moyon, 2011). Nous choisissons d'étudier le Business Model sous le prisme de la recherche en stratégie dans la lignée des travaux menés par Porter (1980, 1985), Brandenburger et Stuart (1996), Nalebuff et Brandenburger (1996). Ces travaux décrivent les logiques de création de valeur à travers la configuration des activités de l'entreprise, suivant le courant « *Activity based view* » (Johansson et Jonsson, 2012).

Sur la base des travaux de Porter (1980, 1985), Brandenburger et Stuart (1996) décrivent la répartition de la valeur ajoutée entre les parties prenantes. Nalebuff et Brandenburger (1996) développent par la suite le concept de réseau de valeur et de coopétition. Le réseau de valeur représente l'ensemble des acteurs impliqués dans la création de valeur. Une lecture sous le prisme de la coopétition montre que les acteurs de ce réseau coopèrent dans le cadre de la création de la valeur, et sont en compétition lorsqu'il s'agit de répartir celle créée. Dans la logique de création de valeur à travers la configuration des activités, l'intérêt du Business Model réside dans l'analyse des facteurs de la création de valeur au sein même des activités de l'entreprise telles les

⁸ Livre Blanc SFR, Au-delà du Cloud – ou comment le Cloud accélère la transformation numérique des entreprises, 2012.

compétences clés, les économies d'échelles, l'internalisation ou l'externalisation des activités (Christensen, 2001 : 106). La mobilisation de ce cadre théorique pour étudier les Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing (IaaS) permet de comprendre leurs logiques de création de valeur, ainsi que la répartition de la valeur entre les parties prenantes, dans un nouveau secteur.

La littérature sur le Cloud Computing est émergente et fait peu le lien avec le caractère prégnant des changements nécessaires dans les Business Models. Les travaux menés sur le Cloud Computing portent sur plusieurs problématiques. Une première série de recherches est consacrée à la définition du concept (Buyya et al., 2009 ; Armbrust et al., 2009 ; Mell et Grance, 2011). Une deuxième série de recherches s'intéresse à la différenciation entre Cloud Computing et les paradigmes précédents tels que le Grid Computing et les systèmes distribués (Bégin et al., 2008, Weinhardt et al., 2009, Katzan Jr, 2010, Nayak et Yassir, 2012). Une troisième série de recherches porte sur les techniques et les technologies utilisées pour développer des solutions Cloud (Espadas et al., 2011, Jun et Jun, 2011). Une quatrième série de recherches s'attache à identifier les avantages et les limites du Cloud Computing (Marston et al., 2011, Aljabre, 2012). Quelques chercheurs considèrent la notion de Business Model dans le secteur du Cloud Computing. Par exemple, Chang et al., 2010a, puis Chang et al., 2010b énumèrent les offres existantes de certains fournisseurs déjà bien implantés sur le marché. Puis, Weinhardt et al. (2009) présentent les modèles de services (IaaS, PaaS, SaaS) et mettent en exergue la nécessité d'établir de nouveaux Business Models⁹.

L'ambition de notre travail de thèse est d'apporter des éléments de réponse à cette problématique émergente : **comment les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing élaborent-ils leurs Business Models ?**

En s'appuyant sur les travaux d'Osterwalder et Pigneur (2010), notre problématique de recherche s'intéresse donc aux logiques de création de valeur, de proposition de valeur, et de capture de valeur des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing. Celle-ci peut se décliner en plusieurs questions de recherche :

- ⇒ **Comment les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing créent-ils de la valeur ?**
- ⇒ **Comment les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing capturent-ils la valeur ?**

⁹ "Clouds also require new business models" (Weinhardt et al., 2009: 397)

⇒ **Comment la valeur ajoutée est-elle répartie entre les acteurs impliqués dans la création de valeur ?**

Méthodologie utilisée pour la recherche

Ce travail de recherche place le concept de Business Model dans le champ de la stratégie. Nous l'adossons aux travaux de Porter (1985), Brandenburger et Stuart (1996), Nalebuff et Brandenburger (1996). Nous utilisons le Business Model pour comprendre les logiques de création et de capture de valeur des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing.

Afin de répondre à notre problématique, nous mobilisons une étude qualitative, et mettons en œuvre une étude de cas multiples des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing sur le marché français. Nous étudions quatre cas : Entreprise A, Entreprise B, Cloudwatt, et Numergy. Les deux premiers cas (Entreprise A et Entreprise B) sont des entreprises historiques dans l'industrie de l'informatique qui ont demandé que leurs noms ne soient pas révélés. En effet, le Business Model est un sujet sensible pour les acteurs du Cloud Computing parce qu'il montre les choix stratégiques des entreprises. Entreprise A et Entreprise B sont les cas pilotes. Elles ont été sélectionnées avant les autres et ont permis de préciser les thèmes clés de notre étude. Ces cas pilotes ont été nos premiers contacts avec le terrain, et ont contribué à affiner les profils de nos interlocuteurs et le guide d'entretien. En effet, au commencement de notre étude empirique, peu d'acteurs français étaient capables de proposer des services d'infrastructure Cloud Computing. Les deux autres cas, Cloudwatt et Numergy, sont des entreprises françaises créées en septembre 2012 avec le soutien de l'État. Elles sont nées dans l'environnement Cloud computing et l'une de leurs principales missions est de proposer des offres alternatives à celles des entreprises américaines. Le soutien apporté par l'État à la création de Cloudwatt et Numergy marque l'importance du Cloud Computing et les nouveaux enjeux amenés par cette industrie. Les quatre cas sélectionnés pour ce travail de recherche en sont tous à une étape de développement de nouvelles logiques de création, et de capture de valeur adaptée au secteur du Cloud Computing.

Cette recherche s'inscrit dans une logique de découverte de la réalité, et adopte une démarche qui consiste à mettre en évidence des faits. Nous interprétons également les opinions des acteurs interrogés. De ce fait, nous avons une position épistémologique intermédiaire entre le

positivisme et l'interprétativisme, appelé « positivisme aménagé » par Miles et Huberman (2003).

Ce travail s'inscrit dans une perspective exploratoire. Nous adoptons un mode de raisonnement abductif pour procéder à la production de connaissances, en effectuant des allers-retours permanents entre le terrain et la littérature. Ce mode de raisonnement consiste à interpréter les faits observés, en les confrontant à la littérature dans le but d'élaborer des conclusions plausibles. La littérature contribue à la compréhension conceptuelle du phénomène étudié lors de l'analyse des données empiriques. Dans notre cas, elle permet de comprendre les logiques de création et de capture de la valeur, ainsi que la définition et les contours du Cloud computing.

Notre recherche a une visée descriptive (Grenier et Josserand, 2003) et compréhensive (Hlady-Rispal, 2002), tout en ayant une volonté de faire émerger des régularités comparables (Koenig, 1993). Pour Hlady-Rispal (2002) et Giroux (2003), la méthode de cas est alors conseillée, et nous suivons les recommandations d'Eisenhardt (1989).

Les données utilisées pour ce travail sont principalement de source primaire. Nous avons effectué des entretiens semi-directifs auprès de 23 cadres d'entreprises. Cloudwatt et Numergy nous ont donné l'occasion d'intégrer leur organisation pendant deux semaines, cela a conduit à de l'observation. Nous avons utilisé les données secondaires pour mieux connaître les entreprises avant l'enquête sur le terrain.

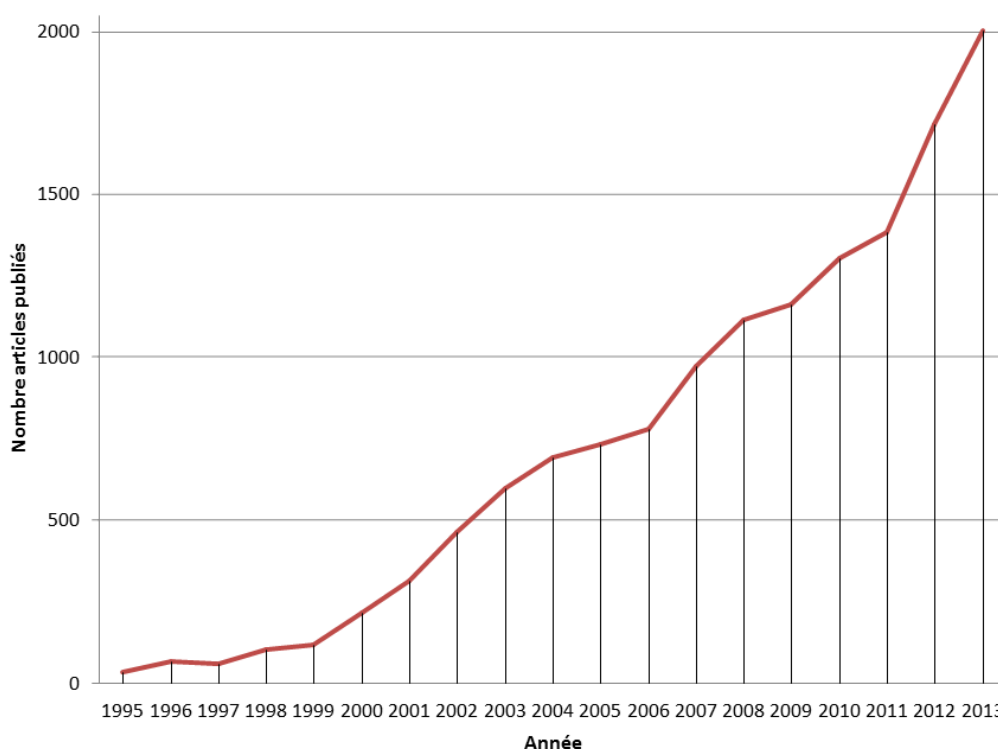
A partir de l'analyse des cas, nous identifions des régularités que nous comparons à la littérature. De cette manière, nous apportons des éléments de réponse à notre problématique, et différentes contributions théorique, conceptuel, empirique.

Contributions de la recherche

Au niveau théorique, peu de travaux sur le Business Model s'adossent à un cadre théorique. Nous étudions le Business Model dans le cadre de la logique de création de valeur par les activités, dans la lignée des travaux de Porter (1980, 1985), Brandenburger et Stuart (1996), Nalebuff et Brandenburger (1996). L'apport de cette vision réside dans la prise en compte de l'ensemble des activités des entreprises, des facteurs créateurs de valeur au sein des activités, et des compétiteurs qui limitent la rentabilité du secteur.

En 2008, Jouison constatait que la recherche de l'expression « Business Model » sur le moteur de recherche Google faisait apparaître 14.000.000 de pages. En novembre 2014, la même recherche a fait apparaître 29.300.000 pages. La littérature scientifique sur les Business Models progresse également à un rythme exponentiel : la recherche du terme « Business Model » sur EBSCO¹⁰ fait apparaître 13.058 résultats, avec une tendance croissante des articles publiés chaque année. En effet, comme le présente la figure 2, 34 articles ont été publiés en 1995, 1.115 articles en 2008, et 2002 articles en 2013.

Figure 2 : Nombre d'articles publiés sur le « Business Model » dans la base de données EBSCO



Sur ces nombreux articles sur le Business Model, peu concernent le cas du Cloud Computing qui pourtant présente un intérêt conceptuel et managérial en raison de la transformation des ventes de matériels en vente de services pour les fournisseurs d'infrastructure, puis du changement qui s'opère dans leurs logiques de création et de capture de valeur. Nous

¹⁰ Business Source Complete (EBSCO) est une base de données universitaire de référence dans le domaine de l'économie des affaires.

contribuons à l'enrichissement des travaux sur le Business Model dans le secteur du Cloud Computing.

Au niveau conceptuel, nous contribuons à la consolidation des concepts de Business Model et de Cloud Computing. Nous identifions les composantes du Business Model dans la littérature qui peuvent être mobilisées pour la proposition d'un dispositif d'analyse, ou d'un modèle de Business Model générique. La revue de littérature menée sur le Cloud Computing contribue à délimiter ses contours, permettant ainsi de parler un langage commun.

Au niveau empirique, nous menons l'un des premiers travaux académiques sur les Business Models dans l'industrie des services d'infrastructure Cloud Computing, et c'est le premier dans le contexte français. Nous participons à la compréhension et à la description des logiques de création et de capture de valeur dans cette industrie.

Le plan de la recherche

Ce travail de recherche comprend deux parties. La première partie est théorique, elle est consacrée aux cadres théoriques et conceptuels mobilisés pour ce travail. La seconde partie est empirique, elle présente les choix méthodologiques, la démarche de la recherche, les analyses des cas individuellement (intra-cas), l'analyse comparative de l'ensemble des cas (inter-cas), et la discussion critique vis-à-vis de la littérature.

La première partie de ce travail de recherche est composée de trois chapitres. Le **premier chapitre** est consacré à la revue de la littérature sur la valeur, plus précisément les logiques de création de la valeur à travers la configuration des activités suivant les travaux de Porter (1980, 1985), Brandenburger et Stuart (1996), Nalebuff et Brandenburger (1996). Nous choisissons la définition de la valeur proposée par Porter (1985) : *« la valeur est la somme que les clients sont prêts à payer ce qu'une firme leur offre. La valeur se mesure par les recettes totales qui reflètent le prix qu'une firme peut obtenir pour son produit et le nombre d'unités qu'elle peut vendre »*.

Le **deuxième chapitre** propose une synthèse de la littérature sur le Business Model afin d'identifier ses composantes, et de proposer une définition. A l'issue de la revue de la littérature, nous choisissons les neuf blocs de la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010) pour effectuer notre recherche empirique. Ce choix est motivé

par la similarité entre les composantes identifiées dans la littérature et celles proposées par Osterwalder et Pigneur (2010). Ces éléments constitutifs du Business Model concernent trois thèmes que sont la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de valeur.

Le **troisième chapitre** présente une synthèse de la littérature sur le Cloud Computing afin de proposer une définition et délimiter ses contours. Nous justifions le choix d’orienter l’étude sur les services d’infrastructure Cloud computing. Nous choisissons la définition proposée par Mell et Grance (2011) que nous avons citée au début de cette introduction.

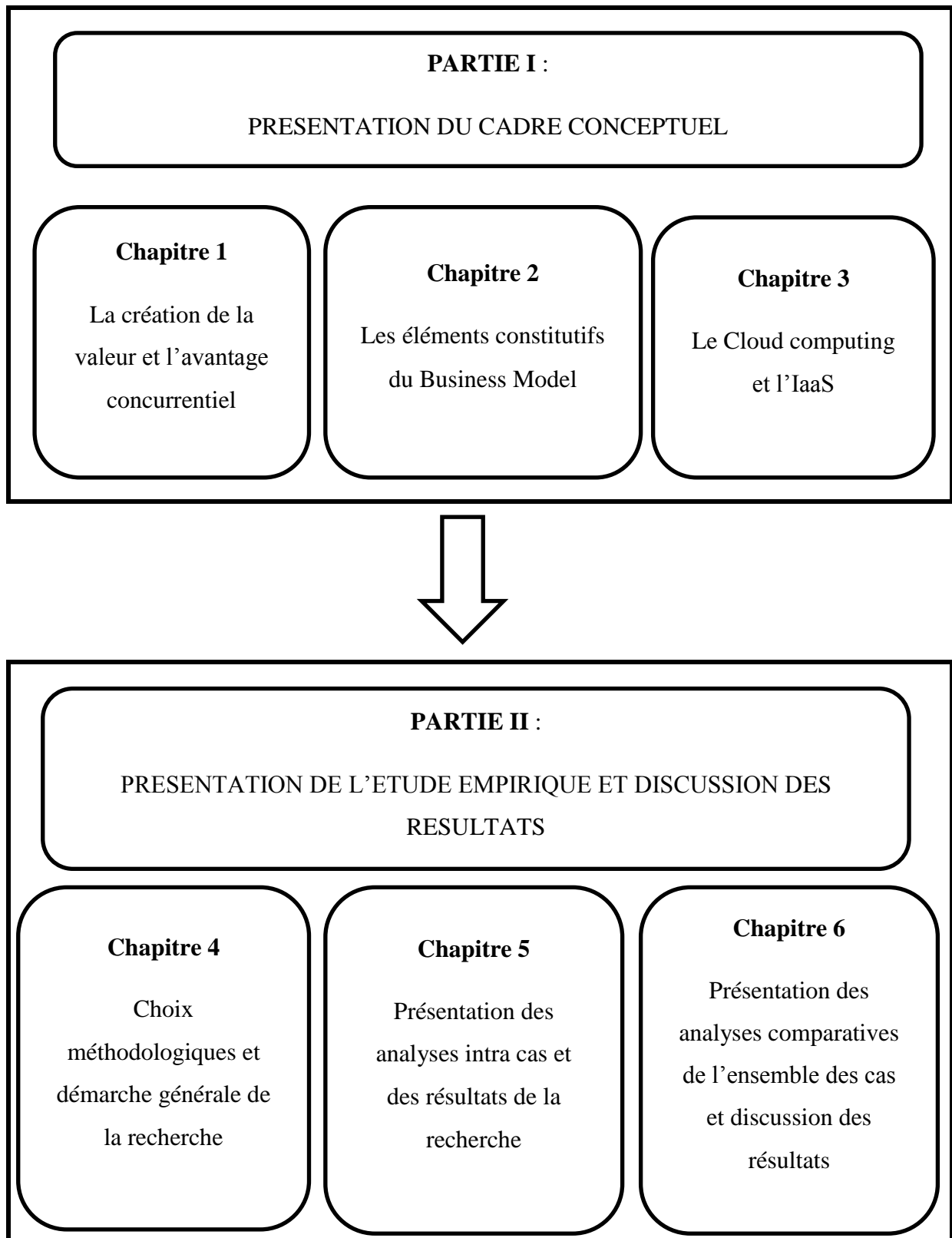
Cette revue de la littérature conduit au choix d’un outil d’analyse, permettant d’élaborer un questionnaire semi-directif et de réaliser l’étude empirique. Le questionnaire a été amené à évoluer au fil des entretiens et des conseils obtenus de la part de nos interlocuteurs.

La deuxième partie de ce travail de recherche est composée de trois chapitres (4, 5, et 6). Le **quatrième chapitre** présente les choix méthodologiques et la démarche générale de la recherche. Nous précisons d’abord notre positionnement épistémologique, puis les options méthodologiques retenues. Ensuite, nous présentons la manière dont notre recherche a été conduite, de la constitution de l’échantillon à l’analyse des données.

Le **cinquième chapitre** présente les analyses empiriques des cas individuellement (intra-cas). Nous présentons l’analyse des cas suivant les composantes du Business Model identifié dans la littérature, organisées autour des trois thèmes : la création de la valeur, la proposition de la valeur, et la capture de la valeur. Le **sixième chapitre** présente l’analyse comparative de l’ensemble des cas (inter-cas), et la confrontation des résultats avec la littérature.

La conclusion générale de la thèse synthétise les apports théoriques, conceptuels, empiriques, et managériaux de notre recherche. Nous discutons également des limites et des perspectives de recherche. La figure 3 ci-dessous présente la structure de notre travail doctoral.

Figure 3 – La structure générale de la thèse



PREMIERE PARTIE – LE CADRE CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE

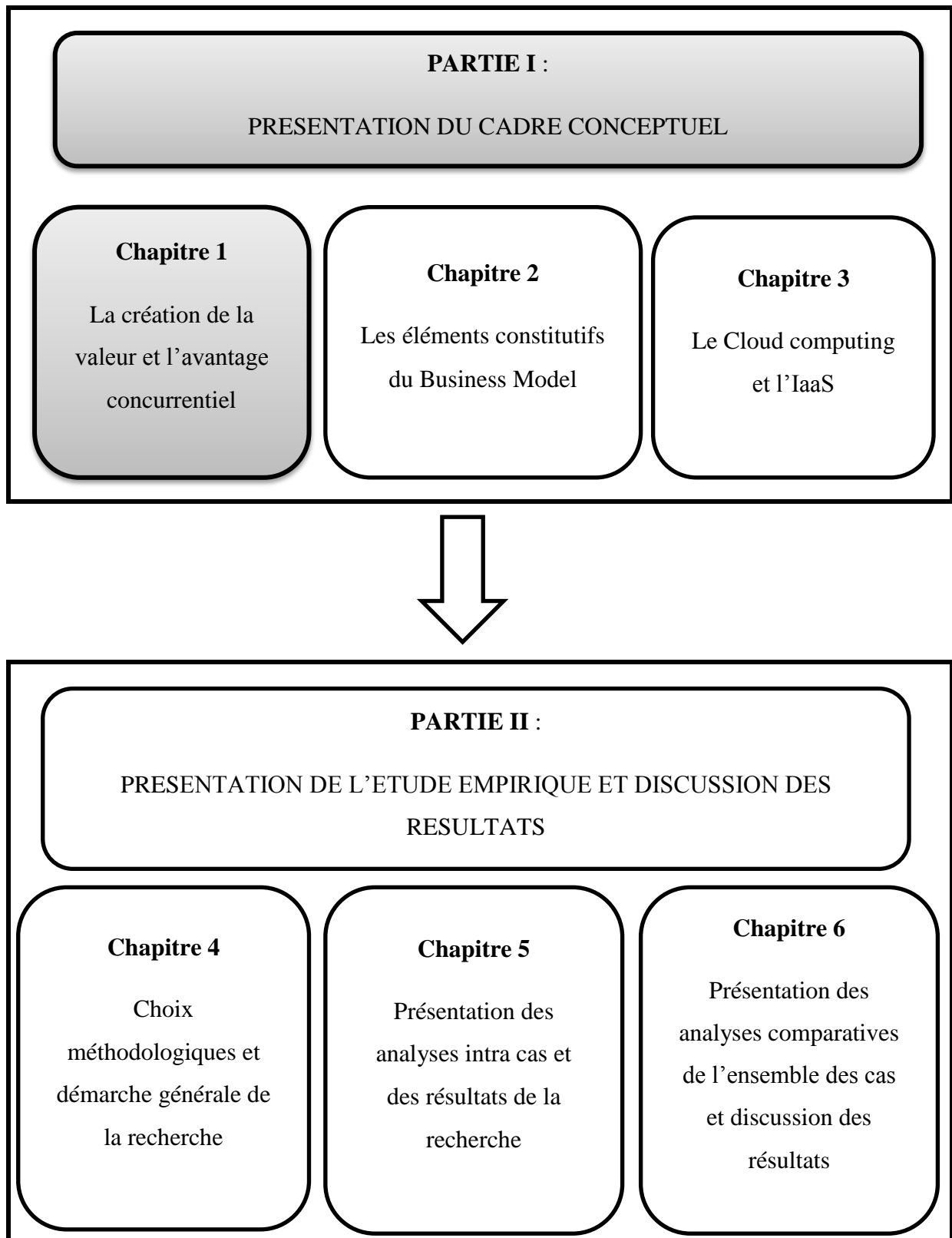
Introduction de la première partie.

La revue de littérature est une étape fondamentale d'un travail de thèse. Nous constatons une diversité des approches utilisées pour étudier le concept de Business Model. Selon Osterwalder et al. (2005), l'appropriation de ce concept par plusieurs disciplines explique cette diversité. Teece (2010) souligne également que le Business Model est un thème de recherche interdisciplinaire. Nous avons consulté les travaux de thèse qui portent sur le Business Model (Osterwalder, 2004 ; Jouison, 2008 ; Moyon, 2011 ; Sabatier, 2011), et nous relevons que les chercheurs ne sont pas adossés à un cadre théorique. Dans notre travail de recherche, nous étudions le Business Model sous le prisme de la recherche en stratégie, suivant les travaux de Porter (1980, 1985), Brandenburger et Stuart (1996), Nalebuff et Brandenburger (1996).

La première partie de ce travail de recherche est consacrée aux cadres théoriques et conceptuels. *Le premier chapitre* présente une synthèse de la littérature sur la valeur, en insistant sur les logiques de création de valeur à travers la configuration des activités, suivant le courant « Activity based view » (Johansson et Jonsson, 2012) dans lequel nous inscrivons le concept de Business Model. Avant d'intéresser les chercheurs travaillant sur les Business Models, ceux en économie industrielle puis en sciences de gestion ont étudié cette notion de valeur. Dans leur travail, Brandenburger et Stuart (1996) constatent que « *le terme valeur revient souvent dans les discussions en stratégie d'entreprise. Il est donc naturel de se demander : quelle est la signification exacte de la valeur dans le contexte des affaires ?* » (p. 5). Il semble nécessaire de définir la valeur afin de définir un cadre pour la suite de notre étude.

Le second chapitre présente une synthèse de la littérature sur le concept de Business Model à partir duquel nous identifions les composantes du Business Model ainsi que ses contours. Cette revue de la littérature a conduit au choix du Business Model générique proposé par Osterwalder et Pigneur (2010) pour mener notre étude empirique. Les composantes identifiées dans la littérature concernent trois thèmes qui sont la **création de valeur**, la **proposition de valeur**, et la **capture de valeur**. *Le troisième chapitre* présente une synthèse des travaux de recherche sur le Cloud Computing. Son objet est de définir et présenter les contours du Cloud Computing. Nous retenons la définition proposée par Mell et Grance (2011). Nous présentons également les conditions qui ont favorisé son émergence, et les ruptures qu'il a introduites dans le secteur de l'informatique.

Figure 4 – Structure générale de la thèse



Plan du premier chapitre

La valeur au cœur de la construction du Business Model

1. La pluralité des valeurs

1.1. La valeur-travail

1.2. La valeur-utilité

1.3. La valeur en analyse de la valeur

2. La chaîne de valeur et le système de valeur

2.1. La chaîne de valeur

2.2. Le système de valeur et les forces concurrentielles

2.3. L'influence des forces concurrentielles sur la création de valeur

3. La création de valeur par la configuration des activités internes et externes

3.1. Le réseau de valeur

3.2. « Value Network » et « Value Shop »

3.3. L'analyse du Business Model par la configuration des activités

Chapitre 1. La création de la valeur et l'avantage concurrentiel

Introduction du chapitre 1.

Nous relevons 44 définitions du Business Models présenté en Annexe 2. Leur lecture amène à deux constats : (1) l'importance de la valeur dans une grande partie de ces définitions, et (2) la valeur n'est pas clairement définie. De plus, les travaux sur le Business Model sont rarement adossés à un cadre théorique (E. Moyon, 2011). Le premier chapitre présente une synthèse de la littérature sur la valeur, puis positionne le Business Model dans le champ de la stratégie, suivant les travaux de Porter (1980, 1985), Brandenburger et Stuart (1996), Nalebuff et Brandenburger (1996).

Au regard de la littérature, plusieurs termes sont associés à la valeur : *valeur ajoutée, valeur d'échange, valeur d'usage, création de valeur, appropriation de la valeur, capture de la valeur, chaîne de valeur, réseau de valeur, configuration de valeur, architecture de valeur, proposition de valeur, etc.* Dans ce travail de recherche, nous utilisons la valeur au sens de Porter (1985) : « la valeur est la somme que les clients sont prêts à payer ce qu'une firme leur offre. La valeur se mesure par les recettes totales qui reflètent le prix qu'une firme peut obtenir pour son produit et le nombre d'unités qu'elle peut vendre. »

Ce chapitre est composé de trois sections. La première section présente les définitions accordées par les différents courants économiques à la valeur. La deuxième section présente la logique de la création de la valeur à travers la chaîne de valeur et le système de valeur issu des travaux de M. Porter (1985). Dans cette section, nous présentons la répartition de la valeur ajoutée dans un secteur en utilisant les travaux de Brandenburger et Stuart (1996), puis Nalebuff et Brandenburger (1996). La troisième section présente la logique de la création de valeur à travers les activités (internes et externes) identifiées dans la littérature. L'approche du Business Model par ses composantes fait partie de ce courant appelé « *Activity based view* » par Johansson et Jonsson (2012).

Section 1 : La pluralité des valeurs

La notion de valeur a un caractère polysémique. Le sens qu'on lui attribue dépend de la discipline auquel on fait référence : économie, gestion, mathématique, sociologie, psychologie, etc. Si l'on se rapporte au « Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales¹¹ » (CNRTL), nous avons les définitions suivantes de la « valeur » (encadré 1) :

Encadré 1 : Les définitions de la valeur

- En général – **(1)** *Caractère de ce qui est mesurable prêté à un objet en fonction de sa capacité à être échangé ou vendu ; prix correspondant à l'estimation faite d'un objet. [Valeur d'un bien, d'un bijou, d'un terrain, etc.].* **(2)** *Mesure d'une grandeur, d'une quantité variable. [Valeur algébrique, arithmétique, mathématique, etc.].* **(3)** *Mesure conventionnelle attachée à un élément appartenant à une série hiérarchisée. [Valeur d'un jeton, d'un pion, valeurs des cartes, etc.].* **(4)** *Qualité physique, intellectuelle ou morale d'une personne, qui la rend digne d'estime. [Homme d'une haute valeur morale ; apprécier quelqu'un à sa juste valeur, etc.].* **(5)** *Qualité intrinsèque d'une chose qui, possédant les caractères idéaux de son type, est objectivement digne d'estime. [Originalité et valeur d'une œuvre].* **(6)** *Qualité, importance estimée par un jugement subjectif. [Accorder beaucoup de valeur, prêter une valeur excessive à quelque chose, etc.].* **(7)** *Caractère de ce qui est désiré, estimé, parce que donné et jugé comme objectivement désirable ou estimable. [Valeur de la morale, du beau, du bien, du juste ; valeur de la science ; valeur de l'individu, de la personne humaine, etc.]*
- Économie – *Évaluation d'une chose en fonction de son utilité sociale, de la quantité de travail nécessaire à sa production, du rapport de l'offre et de la demande. [Valeur d'échange, valeur d'usage]*
- Bourse, Finance – *Titre négociable, coté ou non en bourse, effet de commerce. [Valeur mobilière, valeur de bourse, etc.].*
- En linguistique – *Sens d'une unité linguistique déterminée par son appartenance à un système. [Connaitre la valeur d'un mot].*
- En peinture - *Intensité relative d'une couleur ou d'un ton.*

¹¹ <http://www.cnrtl.fr/>

Dans cette première section, nous présentons l'évolution de la notion de valeur dans la littérature de manière historique, avant son usage dans les disciplines en sciences de gestion. En effet, l'histoire de la pensée économique souligne plusieurs débats sur la valeur, notamment, l'opposition entre la *conception objective* et la *conception subjective* de la valeur. Dans la littérature, la conception objective est associée à la « *valeur-travail* », et la conception subjective associée à la « *valeur-utilité* ». Ces associations sont à nuancer puisque des économistes comme J.B. Say (1820) et ses partisans ont une conception objective de la valeur et proposent de la mesurer par son utilité. Les notions de « richesse », de « coût », et de « prix » sont utilisées pour développer les théories sur la valeur.

1.1.1. La valeur-travail :

Dans ce courant de pensée, les principaux auteurs sont Smith (1776), Ricardo (1817), et Marx (1867). Au-delà des différends qui opposent ces auteurs, un point commun les rassemble : *la valeur est créée par un facteur travail*.

Adam Smith (1776), dans ses travaux intitulés « *recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations* », a offert les fondements conceptuels pour de nouvelles réflexions sur la détermination de la valeur aux économistes du XVIII^{ème} siècle. Les travaux de Smith (1776) cherchent avant tout à expliquer la reproduction de la richesse d'une nation à travers une analyse de la valeur, tant dans sa production que dans sa répartition.

Smith (1776) observe que le produit du travail de l'homme sert à satisfaire ses besoins d'une part, et à marchander d'autre part. Un individu consacre une partie de sa production à sa consommation personnelle, puis échange le reste, considéré comme le surplus, avec d'autres produits pour satisfaire d'autres besoins. Ainsi, dit Smith (1776), « *chaque homme subsiste d'échange(s) et devient une espèce de marchand, et la société elle-même est proprement une société commerçante* » (p. 91). À la suite de ce constat, Smith (1776) distingue deux types de valeur : « *la valeur en usage* », et la « *valeur en échange* ». La valeur en usage est liée au rôle du produit à satisfaire le besoin personnel de l'individu. La valeur en échange permet à l'individu d'acquérir d'autres produits qui permettent de satisfaire d'autres besoins.

Dans les réflexions de Smith (1776), la valeur d'échange pose la question de la mesure de la valeur. Si le surplus de produits n'est plus d'aucune utilité pour le producteur, elle a une valeur pour d'autres qui ne peuvent pas le produire. Smith (1776) propose alors la

détermination du « prix réel » de la valeur d'échange par la « quantité de travail que cette denrée le [détenteur] met en état d'acheter ou de commander » (p. 100). Les biens, dit encore Smith (1966), tirent leurs « valeurs en échange » de deux sources : la quantité de travail nécessaire pour les acquérir, et leur rareté.

Smith (1776) considère que tous types de biens peuvent avoir une valeur d'échange qui varie, y compris la monnaie. Donc, la monnaie ne permet pas de mesurer la valeur d'un bien. « *Le travail, ne variant jamais dans sa valeur propre, est la seule mesure réelle et définitive que puisse servir, dans tous les temps et dans tous les lieux, à apprécier et à comparer la valeur de toutes les marchandises* » (p. 100). Smith (1776) propose dans un premier temps de mesurer la valeur d'échange, donc le prix réel d'un bien, à travers la quantité de travail qu'il contient ; la quantité de travail étant homogénéisée par le salaire.

Smith (1776) continue sa réflexion sur la valeur d'une « marchandise » en l'explicitant à travers sa théorie des composantes. En effet, il observe une dépendance entre les prix et l'organisation économique de la société. Dans une société où il y a les **travailleurs** (salariés), les **capitalistes** (apporteurs de capitaux), et les **propriétaires des terres**, la valeur de la marchandise est **la somme des salaires**, de **profits** (rémunération des capitaux), et des **rentes dues à l'utilisation de la terre**.

Ricardo (1817), dans son ouvrage intitulé « **des principes de l'économie politique et de l'impôt** », prend les travaux de Smith (1776) comme point de départ. Ricardo (1817) étudie l'accroissement de la richesse nationale, qui le confronte alors au problème de la valeur d'échange. Pour déterminer la valeur en échange, Ricardo (1817) écarte les notions d'utilité et de rareté. La première notion est écartée parce que, si une marchandise n'a aucune utilité elle n'a pas de valeur en échange. Il écarte également la notion de « rareté » de son analyse puisque les biens rares ne « *forment qu'une très petite partie des marchandises qu'on échange journellement* » et que « *nul travail ne pouvant en augmenter la quantité, leur valeur ne peut baisser par suite d'une grande abondance* ».

Ricardo (1817) identifie « **la difficulté de leur obtention** » comme étant le principal déterminant de la valeur en échange. Il introduit l'idée du travail incorporé (directement ou indirectement). C'est-à-dire que toute marchandise est produite par la combinaison de travail direct dépensé dans la production, et de travail indirect qui a servi à fabriquer le capital (bâtiments, machines, etc.). À la différence de Smith (1776), Ricardo (1817) soutient que le travail lui-même a une valeur variable ; il faudrait donc rechercher une mesure invariable des

valeurs. Tout comme pour ses prédécesseurs, la valeur d'échange est traduite par le prix. Pour Ricardo (1817), c'est le ***coût de production*** qui ***détermine le prix des marchandises***.

Ricardo (1817) introduit la distinction entre la « valeur » et la « richesse » qui ont été jusqu'à confondues. En effet, il définit la richesse comme étant l'abondance de valeur d'usage, puis déduit que *« la valeur diffère essentiellement de la richesse, car elle ne dépend pas de l'abondance, mais de la difficulté de production »* (p. 289).

Malthus (1820), dans son ouvrage intitulé « Principes d'économie politique », adopte une vision purement matérielle de la richesse. Il propose de regrouper dans le terme richesse uniquement *les objets dont l'accroissement ou la diminution peut être susceptible d'évaluation*. Tandis que Ricardo (1817) propose une évaluation de la richesse à travers les prix, Malthus (1820) propose de mesurer la richesse à travers la notion de valeur. Il définit donc la valeur en échange comme *le rapport d'un objet à un ou à plusieurs objets susceptibles d'être échangés*, en supposant l'existence d'une demande réciproque de la part des détenteurs de biens.

Malthus (1820) montre une détermination de la valeur en échange par une confrontation entre l'offre et la demande. Il propose d'évaluer la valeur par la monnaie qu'il définit comme un agent intermédiaire des échanges. Pour Malthus (1827), la confrontation de l'offre et de la demande permet d'évaluer le « ***prix courant*** » d'un objet. Ce prix courant est proche du « prix naturel » proposé par Smith (1776), puisqu'il assure trois fonctions : le ***salaire des ouvriers***, le ***profit des avances en capitaux***, et le ***rente du propriétaire foncier***.

Marx (1867) n'adhère pas au concept de « prix naturel », il considère qu'un bien n'a pas de valeur intrinsèque. Derrière le rapport d'échange (déterminé par le prix), il y a un rapport d'homme. Pour Marx (1867), dans son ouvrage intitulé « ***Le capital. Critique de l'économie politique*** », la valeur d'une marchandise est mesurée par ***le travail qu'exige sa production***. Il commence ses travaux en soulignant les contradictions sur l'évaluation de la valeur de l'époque :

- ✓ Le travail est la source de toute richesse et la mesure de toutes les valeurs, de telle façon que deux objets dont la production a coûté le même temps de travail ont aussi la même valeur et que des valeurs égales étant généralement seules échangeables entre elles, ils doivent aussi être nécessairement échangés les uns contre les autres.
- ✓ Il existe des capitalistes qui réclament des compensations appelées « profit ».

Puisque seules les valeurs égales sont échangeables, l'ouvrier échange une marchandise contre la quantité de travail qui a nécessité sa production. Dans ce cas, « *comment peut-il rester un profit au capitaliste si l'ouvrier reçoit la valeur entière du travail qu'il ajoute à son produit ?* ». Pour lever cette contradiction, Marx (1867) introduit la notion de **travail non payé** qui constitue la source de la **plus-value** du capitaliste. Pour bénéficier de la plus-value, le capitaliste paie la valeur de la force de travail à l'ouvrier, mais à une valeur beaucoup moindre. La plus-value est donc la différence entre la valeur auquel le capitaliste a échangé le bien, et la valeur payée à l'ouvrier. Pour Marx (1867), l'ouvrier effectue un double travail : le **travail nécessaire** pour restituer son salaire au capitaliste, et le **travail non payé** pour produire la **plus-value** qui reviendra au capitaliste. La valeur d'un bien peut s'écrire selon l'équation suivante (encadré 2) :

Encadré 2 : Équation de la valeur (K.Marx, 1867)

$$\text{Valeur} = c + v + pl$$

Avec :

c : le capital constant (les matières premières),

v : le capital variable (le travail humain),

pl : la plus-value.

1.1.2. La valeur-utilité :

B. de Condillac (1798), dans son ouvrage « ***Le commerce et le gouvernement*** », soutient que la valeur varie selon son abondance (ou sa rareté) et son utilité (encadré 3). Pour B. de Condillac (1798), la valeur d'un bien est liée à son utilité. Une chose est utile lorsqu'elle sert nos besoins, et inutile lorsqu'elle n'en sert aucune. Cette utilité est relative à l'estimation, aux jugements propres des individus. C'est pour cette raison, dit B. de Condillac (1798), que « *la valeur des choses est fondée sur leur utilité, ou, ce qui revient au même, sur l'usage que nous pouvons en faire* » (p. 10).

Pour B. de Condillac (1798), si la valeur d'un bien est fondée sur l'utilité, et que l'utilité reste la même, la valeur de ce bien varie selon son abondance ou sa rareté. Pour expliciter ses propos, il prend l'exemple de l'estimation de la valeur de l'eau selon son abondance

(encadré 3). L'eau, peu importe le lieu, est vitale pour l'homme ; cependant, sa valeur varie en fonction de son abondance. Néanmoins, poursuit B. de Condillac (1798), un bien qui n'a pas d'utilité dans l'abondance, et donc qui n'a pas une grande valeur n'en aurait pas plus dans la rareté.

Encadré 3 : abondance, utilité, valeur, prix – B. de Condillac (1798)

« Une chose n'a pas de valeur, parce qu'elle coûte, comme on le suppose ; mais elle coûte, parce qu'elle a une valeur. Je dis donc, même sur les bords d'un fleuve, l'eau a une valeur, mais la plus petite possible, parce qu'elle y est infiniment surabondante à nos besoins. Dans un lieu aride, au contraire, elle a une grande valeur, et on l'estime en raison de l'éloignement et de la difficulté de s'en procurer. En pareil cas un voyageur altéré donnerait cent louis d'un verre d'eau, et ce verre vaudrait cent louis. Car la valeur est moins dans la chose que dans l'estime que nous en faisons, et cette estime est relative à notre besoin : elle croît et diminue comme notre besoin croît et diminue lui-même. (p. 15)

B. de Condillac (1798) fait la différence entre la **valeur naturelle** et la **valeur factice**. Tous les citoyens ont les mêmes besoins naturels, dit-il, et les biens contribuant à satisfaire ces besoins naturels ont une valeur naturelle. Les biens considérés, par B. de Condillac (1798), comme moins utiles à la société et ne satisfaisant qu'un petit nombre de particuliers, ont des valeurs factices. La valeur est traduite par le prix lors des échanges : « les achats et les ventes supposent que des choses ont un prix, et le prix suppose qu'elles ont une valeur » (p. 22).

Bien qu'ayant une conception objective de la valeur, et partisan de la valeur-travail, A. Smith (1776) avait noté brièvement le paradoxe de l'utilité et de la rareté sur la mesure de la valeur. En effet, il note, à travers « le paradoxe de l'eau et du diamant » (encadré 4), que les choses qui ont le plus d'utilité ont souvent peu de valeur, tandis que les choses qui ont peu de valeur d'utilité ont le plus de « faveurs échangeables ».

Encadré 4 : Paradoxe de l'eau et du diamant (Smith, 1966)

« Il faut observer que le mot valeur a deux significations différentes ; quelquefois il signifie l'utilité d'un objet particulier, et quelquefois il signifie la faculté que donne la possession de cet objet d'acheter d'autres marchandises. On peut appeler l'une, valeur en usage, et l'autre, valeur en échange. – Des choses qui ont la plus grande valeur en usage n'ont souvent que peu de points de valeur en échange ; et au contraire, celles qui ont la plus grande valeur en échange n'ont que peu ou point de valeur en usage. Il n'y a rien de plus utile que l'eau, mais elle ne peut rien acheter ; à peine y a-t-il moyen de ne rien avoir en échange. Un diamant, au contraire, n'a presque aucune valeur quant à l'usage, mais on trouvera fréquemment à l'échanger contre une très grande quantité d'autres marchandises » (Smith, 1966 : 35-36)

Say (1767 – 1832) a une vision objective de la valeur, il fait donc partie du courant des classiques. Cependant, il se distingue pour avoir retenue « l'utilité » comme étant la seule source de valeur. Say (1820) introduit la distinction entre les **richesses naturelles** et les **richesses sociales**. Les richesses naturelles correspondent aux biens qui sont gratuitement fournis par la nature, et les richesses sociales correspondent aux biens qui ont une valeur échangeable.

Cette valeur sociale, selon Say (1820), ne peut exister qu'en société, parmi les hommes. Pour lui, la richesse est égale à **la valeur de la chose que l'on consent à nous donner en échange**, c'est donc la société qui définit la valeur d'un bien. Say (1820) souligne la notion de **valeur courante**, qui obéit au principe de l'offre et de la demande. En effet, il considère que **la demande est fonction des besoins**, et l'**offre** correspond à **la quantité de marchandise mise en circulation**, mise sur le marché.

La valeur-utilité va être défendue par les néo-classiques qui ont une conception subjective de la valeur. Ils définissent la notion de biens économiques comme étant **toute chose ayant une utilité reconnue par l'homme**. Pour cela, trois conditions sont à réunir : « (a) l'existence d'un **besoin** chez l'individu, (b) la possibilité pour l'individu de consacrer l'objet à la **satisfaction** de son besoin, (c) la **limitation** des quantités disponibles par rapport à la demande » (A. Samuelson, 1990). C'est donc l'utilité, conjointement à la rareté (ou l'abondance), qui détermine la valeur des biens.

Pour lever le paradoxe de l'eau et du diamant, les néoclassiques introduisent la notion d'**utilité marginale**. En repartant des travaux de Say (1820), les néo-classiques avancent que la formation de la valeur dépend de *l'utilité attribuée par le consommateur à une unité supplémentaire de bien*. Une unité supplémentaire de bien a une utilité décroissante, donc le besoin est décroissant au fur et à mesure de son acquisition. C'est-à-dire que la valeur attribuée à la première unité de bien est plus importante que celle attribuée à la suivante, et ainsi de suite. Par conséquent, si l'eau est beaucoup moins cher que le diamant, c'est parce que le marché confronte uniquement l'utilité marginale (et non l'utilité globale) ; c'est-à-dire l'utilité procurée par une unité supplémentaire de diamant et par une unité supplémentaire d'eau. En introduisant cette hypothèse, les néo-classiques justifient le fait que le centième litre d'eau ait une utilité inférieure au premier diamant, expliquant ainsi la valeur inférieure, et donc le prix inférieur, du centième litre d'eau par rapport au premier diamant. Dans cette conception subjective de la valeur, un bien a une valeur, qui est évaluée en prix, à partir du moment où il a une utilité et subit une contrainte de rareté.

« L'utilité est la capacité que possède chaque chose de servir à la satisfaction des besoins humains » (...) « La valeur est donc l'importance que des biens particuliers, ou des quantités de biens revêtent pour nous, parce que nous sommes conscients de dépendre de la disposition que nous en avons pour la satisfaction de nos besoins »¹².

Les biens de consommation n'ont de valeur d'échange qu'en fonction de l'utilité qu'ils comportent pour ceux qui les achètent. Quant à la valeur des biens de production ou des « facteurs de production », elle provient uniquement du fait qu'ils contribuent, directement ou non, à la production de biens de consommation (Samuelson, 1990).

1.1.3. La valeur en « analyse de la valeur » :

La méthode de l'analyse de la valeur a été développée par Miles en 1947, au sein du groupe General Motors. Elle a été introduite en France dans les années 60 ; puis a été normalisée par l'AFNOR dont les normes « FD X50-153 »¹³, « NF EN 1325 »¹⁴, « NF X50-152 »¹⁵, etc.

¹² *Grundsätze der Volkswirtschaftslehre* (1871), cité par G. Deleplace, *op. cit.*, p. 40-41.

¹³ Analyse de la valeur – recommandations pour sa mise en œuvre.

¹⁴ Vocabulaire du management de la valeur et de l'analyse fonctionnelle

¹⁵ Management par la valeur – caractéristiques fondamentales de l'analyse de la valeur

D'après (Delafollie, 1991), « *l'analyse de la valeur est une méthode de conception de produit qui permet d'élaborer ou de rechercher un produit ou un service conforme à ce que le client en attend (qualité optimale) tout en réduisant au strict nécessaire les ressources employées (coût minimal)* ». Cette méthode s'attache à définir les fonctions d'un produit et à éliminer les fonctions inutiles synonymes de coûts.

Pour la méthode analyse de la valeur (AV), « *la valeur est le jugement porté sur le produit sur la base des attentes et des motivations de l'utilisateur, exprimé en grandeur qui croît lorsque, toute chose égale par ailleurs, la satisfaction du besoin de l'utilisateur augmente et/ou que la dépense afférente au produit diminue.* » (G. Delafollie, 1991 : 20). Dans ce contexte, la valeur est par conséquent croissante selon 2 circonstances : (1) lorsque la satisfaction des besoins de l'utilisateur augmente, (2) lorsque le coût du produit diminue. La valeur dans le cadre de la méthode « analyse de la valeur » (AV) s'apparente au rapport « qualité / prix ».

Conclusion de la section 1

L'histoire de la pensée économique souligne des débats entre la conception objective et la conception subjective de la valeur. La conception objective considère la possibilité de mesurer la valeur d'un bien en prenant en compte des critères mesurables ; tandis que la conception subjective considère que la valeur dépend de chaque individu : l'utilité fondée sur les besoins, les envies, et les désirs interviennent dans la mesure de la valeur. Dans cette dernière conception, un bien a une valeur à partir du moment où il a une utilité et subit une contrainte de rareté. L'apport de cette section à notre travail réside dans le panorama des définitions de la valeur dans l'histoire de la pensée économique. À partir de ces travaux, les disciplines en sciences de gestion se sont appropriées la notion de valeur. Bien que polysémiques, nous utilisons la valeur dans son sens purement économique : la somme que les clients sont prêts à payer ce qu'une firme leur offre. De ce fait, la monnaie est l'unité de mesure de la valeur.

Section 2 : La chaîne de valeur et le système de valeur

Les travaux de Porter (1980, 1985) intitulés « *Choix stratégiques et concurrence*¹⁶ », puis « *L'avantage concurrentiel*¹⁷ » constituent un ancrage important des travaux sur la valeur pour les entreprises. Comme l'a souligné Brandenburger (2002) dans un article de remerciement à Porter, les travaux de ce dernier continuent d'influencer le domaine de la stratégie. Dans leurs travaux plus récents, Johansson et Jonsson (2012) affirment également que « *le modèle de la chaîne de valeur de Porter (1985) est l'un des plus influents lorsque l'on analyse la chaîne de valeur*¹⁸ » (p.535).

Porter (1985) introduit *la chaîne de valeur* dans son second ouvrage intitulé « *L'avantage concurrentiel* » et considère que ce dernier « *prend le cadre d'analyse de Choix stratégiques et concurrence pour point de départ* » (p.13). Par conséquent, lorsque l'on parle de la chaîne de valeur, on ne peut pas ignorer les « *cinq forces de la concurrence* » de M. Porter (1985).

En rattachant la chaîne de valeur au modèle des cinq forces, Porter (1985) intègre la *chaîne de valeur d'une entreprise* dans un flux d'activités plus larges qu'il appelle « *système de valeur* ». Ce système est constitué de quatre groupes de chaînes de valeur (cf. section 2.2.) : (1) *celles des fournisseurs* (la valeur amont), (2) *celle de la firme*, (3) *celles des circuits de distribution*, (4) *celles des clients*. Brandenburger (2002) estime ainsi que « *Porter donne une image claire des affaires [...]* », puisqu'il décrit « *[...] la chaîne verticale entière de l'activité économique, allant des fournisseurs (i.e. les propriétaires des ressources) passant par ses propres 'affaires' jusqu'aux clients* » (p. 58).

À travers le système de valeur, Porter (1985) propose une vision globale de la création de valeur en mettant en lumière *la valeur ajoutée* et *l'interdépendance* des acteurs du système. Si l'on utilise un langage plus courant, on peut faire l'analogie de cette vision avec une « *tarte* » créée par plusieurs acteurs, la tarte étant l'image de la valeur créée. Puis, cette tarte est partagée entre les acteurs en fonction de leur contribution.

Pour Porter (1985), « *la valeur est la somme que les clients sont prêts à payer ce qu'une firme leur offre. La valeur se mesure par les recettes totales qui reflètent le prix qu'une firme peut obtenir pour son produit et le nombre d'unités qu'elle peut vendre.* » (p. 54). Il utilise la

¹⁶ Traduit de l'anglais « Competitive strategy ».

¹⁷ Traduit de l'anglais « Competitive advantage ».

¹⁸ Texte en anglais : « *one of the most influential frameworks when analyzing value creation within firms is value chain suggested by Porter (1985)* ».

valeur pour expliquer l'acquisition d'un **avantage concurrentiel** par une entreprise dans un secteur d'activité. L'avantage concurrentiel est le sujet central de son ouvrage. Pour Porter (1985), il existe deux manières d'acquérir un avantage concurrentiel, donc de capter plus de valeur que ses concurrents : (1) **la domination par les coûts**, en pratiquant des prix inférieurs à ceux des concurrents pour des avantages équivalents ; (2) **la différenciation**, en fournissant des avantages uniques qui font plus que compenser un prix plus élevé.

En s'intéressant aux liens qu'il pourrait y avoir entre la théorie des jeux et la stratégie, Nalebuff et Brandenburger (1996) ont pris les **cinq forces de la concurrence** de Porter (1980) comme point de départ. Ils proposent de répondre à deux problématiques: (1) quelle est la signification exacte de la valeur pour une entreprises ? (2) Quelle est la part de valeur ajoutée qu'une entreprise peut capturer ? Ils reconnaissent l'existence d'une chaîne de valeur verticale – « fournisseurs – firme – clients » - issue des travaux de Porter (1985).

La chaîne de valeur verticale décrite par Brandenburger et Stuart Jr (1996) correspond au système de valeur proposé par Porter (1985). Nalebuff et Brandenburger (1996) développent leur travail en repartant des travaux Brandenburger et Stuart Jr. (1996). Ils proposent une nouvelle manière de penser la logique de création de la valeur à travers la « **coopétition** » dans laquelle ils introduisent le « **réseau de valeur** ». Nalebuff et Brandenburger (1996) introduisent les rôles des acteurs externes dans la variation de la valeur ajoutée, notamment les compléments et les compétiteurs.

Stabell et Fjeldstad (1998) proposent des configurations de la valeur, sur lesquelles les entreprises peuvent s'appuyer pour continuer à créer de la valeur, et à se développer. Stabell et Fjeldstad (1998) constatent que la logique de création de valeur proposée par Porter (1985) n'était pas applicable à tous les types d'entreprises. En se basant sur les typologies de technologies¹⁹ proposées par Thompson (1967) - « *la technologie linéaire* », « *la technologie médiatrice* », et la « *technologie intensive* », les auteurs proposent un ensemble de trois modèles représentant les logiques de création de la valeur : « *value chain* », « *value shop* », « *value network* ». Ces logiques de création de valeur décrivent la configuration des activités internes de l'entreprise, et constituent un prolongement des travaux de Porter (1985). Elles appartiennent au courant appelé « *activity based view* » par Johansson et Jonsson (2012).

¹⁹ Au sens de la technologie de base. Ce sont les processus de transformation qui sont directement engagés dans la production des produits et services de l'organisation.

Parallèlement à ce courant, le « **Knowledge Based View** » développe une perspective dont la connaissance est la principale source d'avantage concurrentiel, (Boisot, 1998 ; Spender, 1994). Une grande partie de la littérature étudie la **connaissance** en tant que source d'avantage concurrentiel, et donc de création de valeur (Aranda et Molina-Fernandez, 2002 ; Davenport et Prusak, 1998 ; Grant, 1996 ; Spender, 1996 ; March, 1991 ; Winter et Szulanski, 2001).

Dans le cadre de ce travail, nous suivons le courant « **Activity Based View** » qui serait plus à même d'expliquer la logique de création de valeur à travers les composantes du Business Model, c'est par exemple le cas des travaux de Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), et Lehmann-Ortega (2008) en proposant **l'architecture de la valeur**. Pour ces derniers, cet architecture est composée de la chaîne de valeur de Porter (1985), et du réseau de valeur de Nalebuff et Brandenburger (1996).

1.2.1. La chaîne de valeur

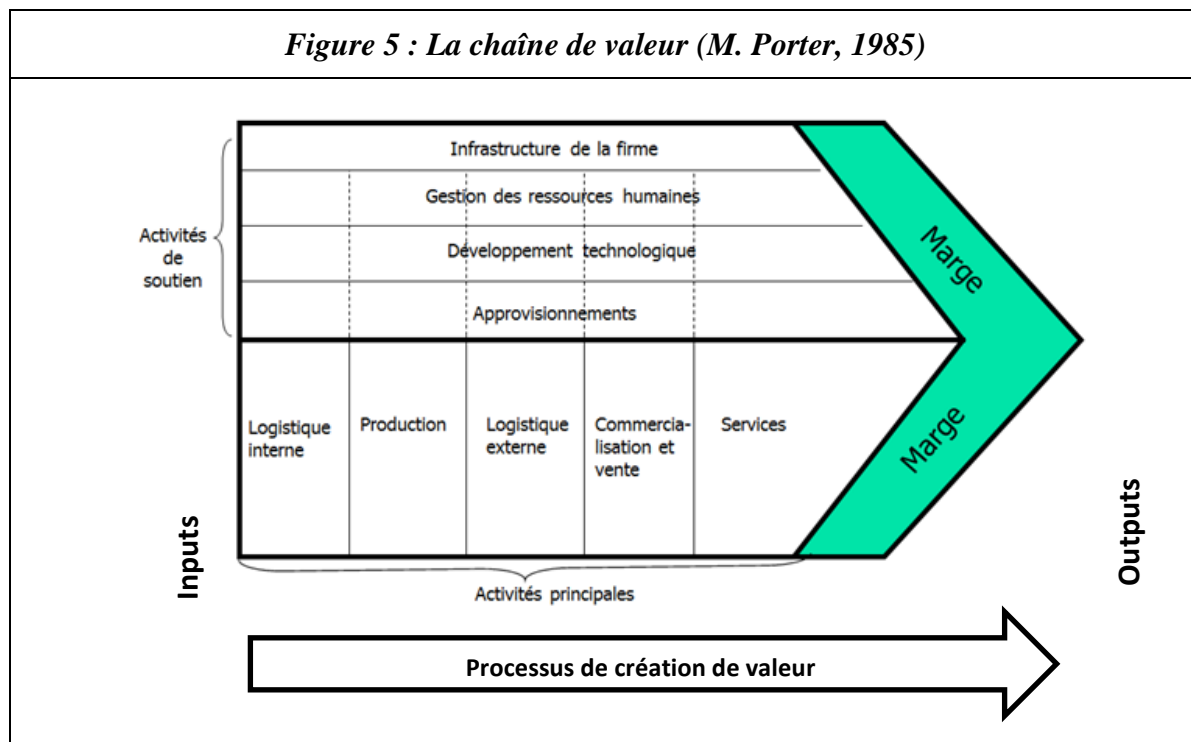
Une entreprise exerce plusieurs activités pour *concevoir, fabriquer, commercialiser, et distribuer* ses produits ou ses services. Avec la chaîne de valeur, Porter (1985) propose un instrument d'analyse pour identifier les activités sources de création de valeur. La chaîne de valeur modélise la configuration des activités d'une entreprise qui peut varier d'une entreprise à l'autre. Porter (1985) représente le processus de création de valeur à travers une longue série d'activités avec à l'entrée des **inputs**²⁰, au bout duquel sortent les **outputs**²¹. Les matières premières ou les produits intermédiaires sont transformés en produits finis qui sont vendus aux clients.

Porter (1985) propose un modèle qui analyse le processus de création de valeur en une suite d'activités principales et de soutiens ; chaque activité contribue à la création de valeur. La chaîne de valeur est alors une décomposition des activités de l'entreprise. En ce sens, il est important de représenter clairement les activités de l'entreprise afin d'identifier les sources de création de valeur, et en même temps, de ne pas aller trop en détail pour permettre d'identifier les activités clés.

²⁰ *Les matières premières ou les produits intermédiaires.*

²¹ *Les produits finis.*

Porter (1985) propose une *taxonomie générique* de la chaîne de valeur (figure 5 ci-dessous) à deux niveaux d'activités de création de valeur : (1) les activités principales et (2) les activités de soutien. Les activités principales contribuent directement à la création de valeur, et les activités de soutien contribuent à la réalisation des activités principales.



Les activités principales de la chaîne de valeur de M. Porter (1985) :

L'activité « *logistique interne* » concerne la logistique amont d'une entreprise. Cette activité est associée à la réception, au stockage, et à la diffusion des inputs nécessaires à la fabrication des produits.

L'activité « *production* » concerne la transformation des inputs en produits finis. On peut y associer le fonctionnement des machines, l'assemblage, l'emballage, l'entretien des équipements, la vérification, les opérations relatives aux installations, etc.

L'activité « *logistique externe* » concerne la logistique aval. Cette activité est associée à la réception, au stockage, et la distribution des produits finis aux clients. On peut également y trouver le traitement des commandes, la fixation des calendriers, ou encore le fonctionnement des véhicules de livraison.

L'activité « **commercialisation et vente** » concerne les moyens mis en place pour permettre aux clients d'acheter les produits. Cette activité concerne aussi les moyens d'incitation mis en place pour pousser des clients à acheter. Par exemple, on peut y trouver les circuits de distribution empruntés, la force de vente, les relations avec les distributeurs, la publicité, etc.

L'activité « **services** » concerne les services fournis par l'entreprise pour accroître ou maintenir la valeur du produit. On peut y trouver l'installation du produit, la formation à l'utilisation du produit, la prise en charge des réparations, etc.

Les activités de soutien de la chaîne de valeur de M. Porter (1985) :

L'activité « **Infrastructure de la firme** » concerne l'ensemble de l'entreprise, toute la chaîne en général et non une seule activité. On peut identifier la direction générale, le service juridique, la finance, le management de la qualité, etc.

L'activité « **Gestion des ressources humaines** » concerne le recrutement, la formation, le développement, et la rémunération du personnel.

L'activité « **développement technologique** » concerne toute la technologie utilisée au sein de l'entreprise : les technologies utilisées par les employés dans la préparation des documents, celles incorporées dans les produits finis, etc.

L'activité « **approvisionnement** » concerne l'achat de tout ce qui est nécessaire dans toutes les activités de la chaîne de valeur : les matières premières, les fournitures, les machines, les équipements de bureau, etc.

Chaque activité contribue à la création de valeur, mais seules les activités clés sont source d'avantage concurrentiel par ses coûts inférieurs à ceux des concurrents ou par la création d'une base de différenciation. Par exemple, **la différenciation** peut être le résultat d'un savoir-faire dans l'activité de production, permettant de concevoir des produits de qualité supérieure à ceux des concurrents. **La domination par les coûts** peut se faire à travers la production à des coûts inférieurs à ceux des concurrents grâce à un processus d'assemblage très efficient. Afin d'identifier les sources d'avantages concurrentiels, et donc de création de valeur, Porter (1985) suggère l'analyse systématique de toutes les activités exercées par l'entreprise, ainsi que leurs interactions.

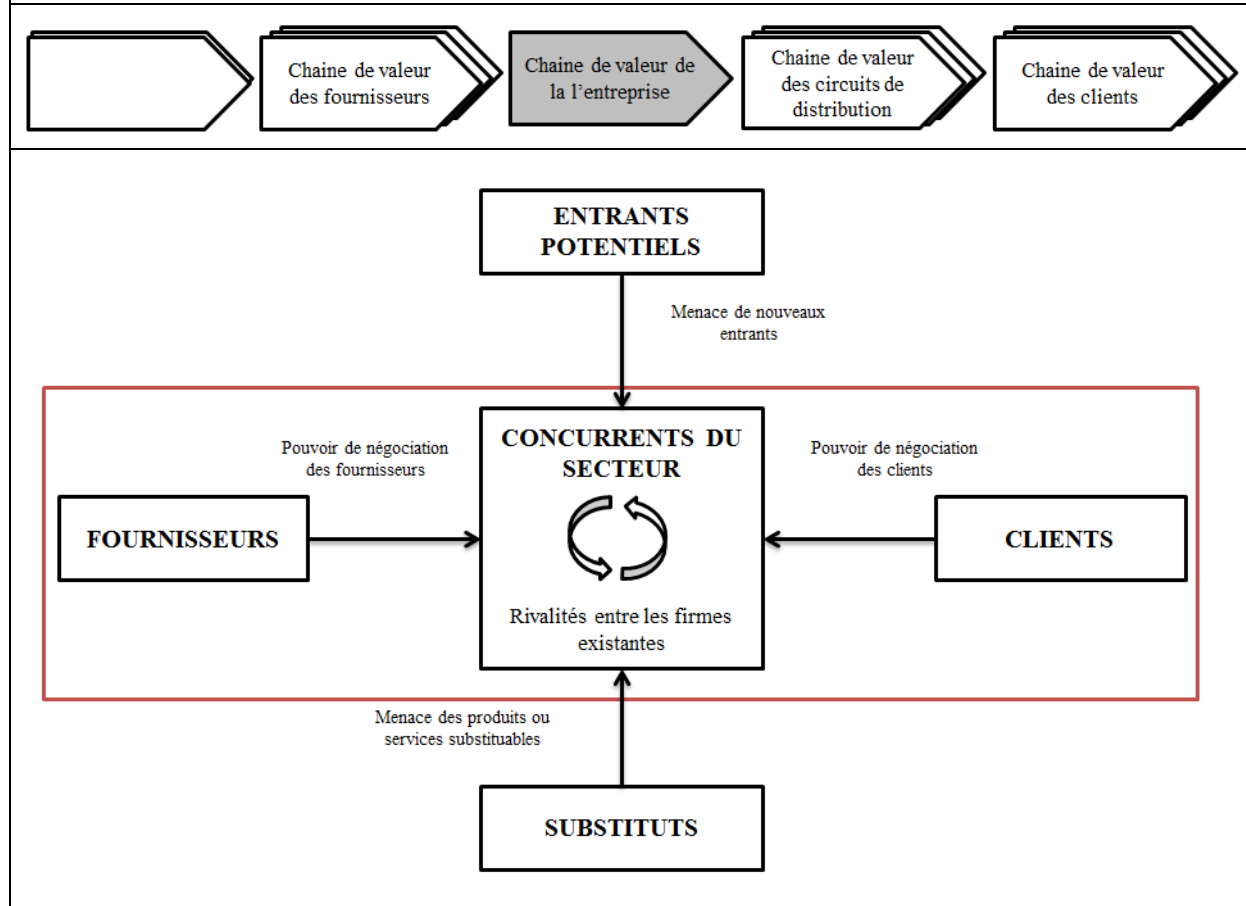
1.2.2. Le système de valeur et les forces concurrentielles

Le système de valeur est la description, par Porter (1985), d'un flux d'activités plus larges du processus de création de valeur, allant du fournisseur de matière(s) première(s) jusqu'aux clients finaux, acquéreurs des produits finis. Porter (1985) identifie ainsi quatre groupes de chaîne de valeur dans le processus global : (1) celles des fournisseurs, (2) celle de l'entreprise, (3) celles des circuits de distribution, (4) celles des clients.

Pour identifier les sources de création de valeur et d'avantage concurrentiel, il faut comprendre la chaîne de valeur de l'entreprise et la façon dont elle s'insère dans le système de valeur. M. Porter (1985) prend le cadre de son travail précédent « **Choix stratégique et Concurrence** ». M. Porter (1980) propose dans ce dernier travail une analyse structurelle des secteurs à travers les « **cinq forces de la concurrence** » qu'il considère comme les déterminants structurels de l'intensité de la concurrence. Au sein d'un secteur, une entreprise subit la « concurrence » des firmes du secteur que sont : *les fournisseurs, les clients, les entrants potentiels, les producteurs de produits de substitution, et les partenaires qui y sont installés.*

Partant du constat que chaque entreprise a sa chaîne de valeur, Porter (1985) en déduit que le processus de création de valeur globale commence par les fournisseurs, passe par l'entreprise et les distributeurs, et finit par les clients. Les fournisseurs ont des chaînes de valeur pour la distribution des produits intermédiaires ou des matières premières nécessaires à l'entreprise. Porter (1985) qualifie la valeur produite par les fournisseurs de « **valeur amont** ». Ces valeurs amont sont acquises par l'entreprise et transformées à travers sa chaîne de valeur. La valeur créée par l'entreprise transite par les chaînes de valeur des distributeurs avant leurs acquisitions par les clients. La figure 6 ci-dessous met en exergue la relation entre le système de valeur et les cinq forces concurrentielles.

Figure 6 : Le système de valeur et les cinq forces concurrentielles



La valeur ajoutée de l'entreprise est « *la différence entre le prix de vente et le coût d'achat des matières premières* » (M. Porter, 1985 : p. 56) ou des produits intermédiaires. Entre alors en jeu les forces concurrentielles pour identifier la valeur ajoutée de l'entreprise, et plus spécifiquement « *le pouvoir de négociation des fournisseurs* » et « *le pouvoir de négociation des clients* ». Par exemple, un pouvoir de négociation des fournisseurs élevé leur permet d'augmenter les prix des matières premières ou des produits intermédiaires, et réduira la valeur ajoutée de l'entreprise – si le prix de vente ne change pas. De la même manière, un pouvoir de négociation élevé des clients leur permet de négocier des prix à la baisse, et réduira la valeur ajoutée de l'entreprise – si le coût ne change pas. Par conséquent, l'intensité des forces concurrentielles de M. Porter (1980) agit sur le processus de création de valeur de l'entreprise. De ce fait, il est important d'identifier les caractéristiques déterminant l'intensité des forces concurrentielles.

Les caractéristiques déterminant l'intensité de la concurrence d'un secteur de M. Porter (1980) :

La menace des nouveaux entrants :

La menace de nouveaux entrants dans un secteur dépend des obstacles à l'entrée qui existent et de la réaction à laquelle l'entrant potentiel peut s'attendre de la part des concurrents existants. Six grands facteurs peuvent constituer des obstacles à l'entrée :

- Les économies d'échelles ;
- La différenciation du produit ;
- Les besoins en capitaux ;
- Les coûts de transfert ;
- L'accès aux circuits de distribution ;
- Les désavantages de coûts indépendants de l'échelle de production ;
- La politique gouvernementale ;
- L'effet d'expérience.

L'intensité de la rivalité entre les concurrents existants :

La rivalité entre les concurrents existants prend la forme bien connue de manœuvres pour obtenir une position avantageuse à l'aide d'une tactique fondée sur la concurrence par les prix, sur les batailles publicitaires, sur l'introduction de nouveaux produits, sur l'amélioration des services ou sur des garanties consenties à la clientèle. Une rivalité intense résulte de l'interaction d'un certain nombre de facteurs structurels.

- Des concurrents nombreux ou également équilibrés ;
- Une croissance du secteur lente ;
- Des coûts fixes ou des coûts de stockage élevés ;
- L'absence de différenciation ou de coûts de transfert ;
- Des augmentations de capacités par paliers importants ;
- Des concurrents divers ;
- Des enjeux stratégiques élevés ;
- Des obstacles à la sortie élevés.

La pression exercée par des produits de remplacement (les substituts) :

Toutes les firmes d'un secteur sont, au sens large du terme, en concurrence avec les secteurs qui fabriquent des produits de remplacement. Ces derniers limitent les rendements potentiels du secteur : ils imposent un plafond aux prix que les firmes du secteur peuvent prélever. Plus les produits de remplacement offrent une possibilité intéressante au niveau des prix, plus le plafond auquel se heurtent les profits du secteur est résistant.

Les produits de remplacement qu'il faut surveiller sont ceux (1) où l'évolution va dans le sens d'une amélioration du rapport qualité-prix par rapport à celui du produit du secteur, ou ceux (2) qui sont fabriqués par des secteurs où les profits sont élevés.

Le pouvoir de négociation des clients :

Les clients luttent dans le secteur en contraignant les entreprises à des baisses de prix, en négociant des services plus étendus ou de meilleures qualités, et en jouant un concurrent contre l'autre. Toutes ces actions s'exercent aux dépens de la rentabilité du secteur. Un groupe de clients est puissant si les conditions suivantes prévalent :

- Ce groupe est concentré ou achète des quantités importantes par rapport au chiffre d'affaires du vendeur ;
- Les produits achetés au secteur représentent une part importante des coûts ou des achats du client ;
- Les produits achetés au secteur sont normalisés ou indifférenciés ;
- Les coûts de transfert auxquels le groupe de clients se voit confronté sont faibles.
- Le groupe de clients n'a que de faibles profits ;
- Les clients représentent une menace crédible d'intégration vers l'amont ;
- Le produit du secteur n'influe pas sur la qualité des produits ou des services du client ;
- Le client dispose d'une information complète.

Le pouvoir de négociation des fournisseurs :

Les fournisseurs peuvent disposer d'un pouvoir de négociation à l'égard des organismes d'un secteur en menaçant d'augmenter leurs prix ou de réduire la qualité des produits et des services achetés. Des fournisseurs puissants ont ainsi la possibilité de comprimer la rentabilité d'un secteur, si ce dernier est incapable de répercuter dans ses prix la hausse des coûts. Un groupe de fournisseurs est puissant si les conditions suivantes prévalent :

- Le groupe de fournisseurs est dominé par quelques firmes et est plus concentré que le secteur auquel il vend ;
- Il n'est pas obligé de lutter contre des produits de remplacement lorsqu'il vend au secteur ;
- Le secteur n'est pas un client important au groupe de fournisseurs ;
- Le produit du fournisseur est un moyen de production important dans le secteur d'activité du client ;
- Le groupe des fournisseurs a différencié ses produits ou a établi des coûts de transfert ;
- Le groupe de fournisseurs constitue une menace crédible d'intégration vers l'aval.

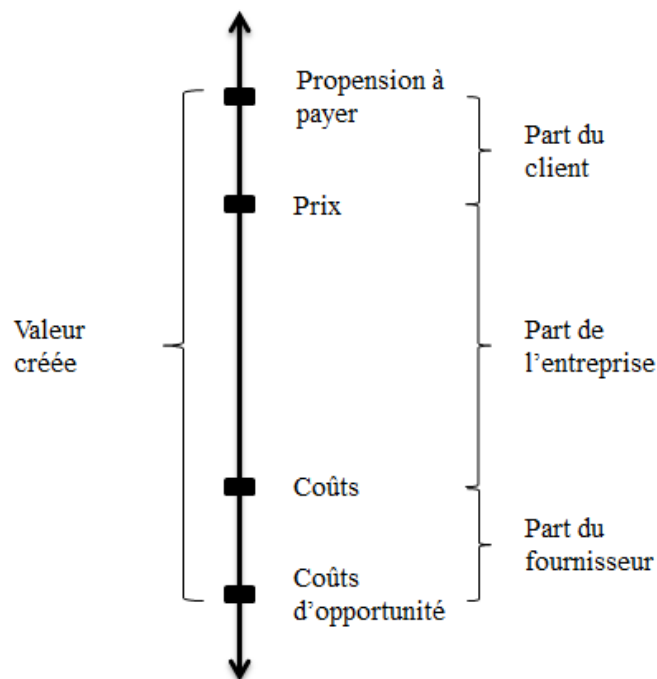
Quand nous pensons aux fournisseurs, nous y pensons d'ordinaire en termes d'entreprises. Mais il faut également considérer que la main d'œuvre est un fournisseur qui peut exercer une grande influence dans de nombreux secteurs.

Il est important de noter qu'à ces cinq forces concurrentielles s'ajoute le « ***pouvoir de l'État*** ». L'État influence les secteurs, directement ou indirectement à travers les lois et les mesures politiques qu'il met en œuvre. Par exemple, la décision d'ouvrir le marché des télécommunications à un quatrième opérateur, en 2011 en France, a permis à ***Free*** de bousculer les opérateurs en place. L'influence de l'État est encore plus forte dans les industries ***d'utilité publique*** comme les réseaux ferroviaire et routier, l'énergie (électricité, gaz), l'eau, etc.

1.2.3. L'influence des forces concurrentielles sur la création de valeur

Les travaux de Brandenburger et Stuart (1996) définissent la répartition de la valeur créée entre les fournisseurs, l'entreprise, et les clients. Pour identifier les parts qui reviennent à chaque acteur, ils proposent quatre repères clés : *le coût d'opportunité*, *les coûts*, *le prix*, et *la propension à payer*.

Figure 7 : Répartition de la valeur créée (Brandenburger et Stuart, 1996)



La ***propension à payer*** est le prix qu'est prêt à payer le client pour acquérir un bien. Le ***prix*** correspond au prix de vente du produit qu'a fixé l'entreprise. Les ***coûts*** correspondent au prix d'achat des matières premières, des produits intermédiaires, et la main d'œuvre. Le coût pour l'entreprise est le prix de vente des fournisseurs.

La valeur totale créée par le système de valeur, aussi appelée ***chaîne de valeur verticale*** par Brandenburger et Nalebuff (1996) est calculée en faisant la différence entre la propension à payer des clients et le coût d'opportunité. Le système de valeur comprend la valeur ajoutée de tous les acteurs du système de valeur. Le tableau 1 présente la répartition de cette valeur ajoutée :

Tableau 1 : Répartition de la valeur créée par le système de valeur

Valeur ajoutée du fournisseur = Coût²² – Coût d’opportunité
Valeur ajoutée de l’entreprise = Prix²³ - Coût
Valeur ajoutée du client = Propension à payer - Prix

Afin d’être rentable, l’entreprise doit vendre ses produits ou ses services à des prix supérieurs aux coûts, au prix d’achat des matières premières et des produits intermédiaires en provenance des fournisseurs. Dans l’expression fournisseurs, il faut regrouper les *entreprises* qui apportent les produits nécessaires à l’entreprise, ainsi que les *employés* qui fournissent le savoir-faire et la main-d’œuvre. Pour augmenter sa valeur ajoutée, l’entreprise possède deux leviers : *augmenter les prix de vente*, et *baisser les coûts*. Pour se faire, l’entreprise peut agir sur *le pouvoir de négociation des clients*, ainsi que sur *le pouvoir de négociation des fournisseurs*.

Dans son ouvrage, Porter (1980) propose des stratégies à adopter à l’égard des clients et des fournisseurs afin d’atténuer leurs pouvoirs de négociation, et donc de garder une plus grande part de la *valeur créée* par le système de valeur. Porter (1980) attire l’attention sur la *sélection des clients* (Tableau 2) d’une part, et à la *stratégie des achats* (Tableau 3) d’autre part.

La *sélection des clients* est importante pour une entreprise parce qu’elle détermine la rentabilité actuelle et potentielle dans le secteur, et donc celle de l’entreprise également. Une entreprise a souvent plusieurs groupes de clients, ayant différentes activités, de différents secteurs, et donc avec des pouvoirs de négociation qui sont différents. Cette hétérogénéité des clients conduit Porter (1980) à suggérer aux entreprises de « *vendre aux meilleurs clients possible, dans la mesure où elle a le choix* » (p. 120). Les clients doivent être choisis en fonction de la stratégie²⁴ de l’entreprise.

²² Prix de vente des matières premières et des produits intermédiaires / Coût d’achats pour l’entreprise.

²³ Prix de vente des produits finis.

²⁴ Domination par les coûts, différenciation, ou concentration.

Tableau 2 : La sélection des clients

Activités	Raisons
Comparer <i>les besoins d'achats</i> et <i>les capacités de l'entreprise</i>	L'entreprise doit s'assurer de ses capacités à répondre aux commandes de ses clients. Elle doit s'assurer d'un équilibre qui lui permette de vendre suffisamment sans trahir la promesse faite aux clients.
Identifier <i>le potentiel de croissance</i> de l'entreprise	Si le potentiel de client est élevé, il est probable que ses commandes augmentent à l'avenir, ce qui représente une source de croissance pour l'entreprise.
Identifier <i>le pouvoir de négociation intrinsèque</i> des clients	Le pouvoir de négociation intrinsèque des clients dépend de la structure du secteur des acheteurs. Le pouvoir des acheteurs est élevé lorsqu'ils ont le choix entre plusieurs fournisseurs et qu'ils peuvent par conséquent faire pression sur le prix. A contrario, le pouvoir de négociation des acheteurs est faible lorsque : « (1) ces clients achètent de petites quantités par rapport aux ventes des vendeurs, (2) ils manquent d'autres sources d'approvisionnement qualifiées, (3) ils supportent des coûts élevés de comparaison de prix, de transaction ou de négociation, (4) ils n'offrent pas une menace crédible d'intégration vers l'amont, (5) ils se heurtent à des coûts fixes élevés s'ils changent de fournisseurs » (p. 124-125).
Identifier <i>la sensibilité des clients à l'égard des prix</i>	Certains clients ont d'autres critères d'achats plus importants que le prix, tels que les caractéristiques spécifiques d'un produit par exemple. L'entreprise peut dans ce cas préserver ses marges.
Calculer <i>les coûts de livraison</i>	Les modes de livraisons ont des coûts qui font baisser la marge de l'entreprise.

La *stratégie des achats* d'une entreprise peut servir à atténuer les pouvoirs de négociation des fournisseurs, et donc de maximiser la part de la valeur ajoutée – du système de valeur – qui revient à l'entreprise. La stabilité et la compétitivité sont les premiers critères de sélection des fournisseurs (M. Porter, 1980). Néanmoins, l'entreprise peut mettre en œuvre quelques actions qui peuvent lui permettre de garder une position favorable dans les négociations.

Tableau 3 : La stratégie des achats

Activités	Raisons
<i>Répartir les achats</i>	Le fait de répartir les achats permet à l'entreprise de ne pas dépendre d'un seul fournisseur, et de renforcer la position de négociation vis-à-vis des fournisseurs. Les achats auprès d'un fournisseur doivent être suffisamment importants pour pouvoir tirer profit du pouvoir de négociation.
<i>Éviter les coûts de transfert</i>	Éviter les coûts de transfert par la résistance à la dépendance vis-à-vis des fournisseurs. La dépendance peut-être d'ordre technique, technologique, de produits, etc. L'entreprise peut notamment avoir recours à plusieurs fournisseurs (répartition des achats), refuser d'utiliser des produits dont les barrières à la sortie sont fortes.
<i>Contribuer à qualifier d'autres sources d'approvisionnement</i>	Cette politique permet d'accroître le nombre de fournisseurs qualifiés dans le secteur, et donc selon les déterminants structurels (ci-dessus), permet d'atténuer le pouvoir de négociation des fournisseurs à travers leurs déconcentrations.
<i>Encourager une normalisation</i>	La normalisation vise à rendre les produits des fournisseurs substituables et atténue les coûts de transfert probable, ainsi que l'intensité de leur pouvoir de négociation.
<i>Créer une menace d'intégration vers l'amont</i>	Une menace crédible d'une intégration en amont peut inciter les fournisseurs à baisser les prix. La menace qu'elle soit réelle ou pas est un atout pour l'entreprise dans la mesure où elle contribue

	à atténuer le pouvoir de négociation des fournisseurs.
<i>Procéder à une intégration modulée</i>	Lorsque l'entreprise achète un volume important de produits à un fournisseur, elle peut procéder à une intégration partielle des activités pour atténuer le pouvoir de négociation des fournisseurs. En effet, l'intégration partielle peut-être perçue comme une menace d'intégration vers l'amont, et donc une perte de client importante pour le fournisseur.

La création de la valeur d'une entreprise peut être analysée à travers sa chaîne de valeur, et les conditions structurelles de son secteur d'activités. Porter (1985) intègre la chaîne de valeur dans un processus de création de valeur globale qu'il a appelé système de valeur. Ce système représente le processus de transformation des matières premières en produits finis, à travers une série d'activités créatrices de valeur par plusieurs acteurs. L'exercice de ces activités nécessite la mobilisation de ressources spécifiques. Les travaux de M. Porter (1980, 1985) considèrent que tous les acteurs sont des concurrents dans le sens où ils peuvent agir sur la part de la valeur ajoutée qui peut revenir à l'entreprise. Ces acteurs sont principalement les fournisseurs, les entreprises proposant les mêmes produits, les distributeurs, et les clients.

Conclusion de la section 2

Les travaux de M. Porter (1980, 1985) « *Choix stratégique et concurrence* » et « *L'avantage concurrentiel* » ont influencé les travaux sur l'analyse de la création de valeur des entreprises. L'analyse du processus de création de valeur se fait à travers la configuration des activités internes et externes des entreprises, en prenant en compte l'intensité des forces concurrentielles. La chaîne de valeur de l'entreprise fait partie d'un processus de création de valeur plus large appelé système de valeur par M. Porter (1985). Brandenburger et Stuart (1996) reprennent les travaux de M. Porter (1980), et montrent la répartition de la valeur ajoutée entre les acteurs du système de valeur qu'ils appellent « chaîne de valeur verticale ». Les travaux de Porter (1980, 1985) ont été à l'origine de plusieurs travaux qui analysent la logique de la création de valeur par les activités.

Section 3 : La création de la valeur par la configuration des activités internes et externes

Plusieurs travaux sur la valeur s'inscrivent dans le prolongement de ceux de Porter (1980, 1985). Ces travaux expliquent la logique de création de valeur par la configuration des activités de l'entreprise. Nous présentons une synthèse de ces travaux en sous-section. D'abord, ceux de Nalebuff et Brandenburger (1996) qui introduisent la notion de coopétition et de réseau de valeur. Ensuite, les travaux de Stabell et Fjeldstad (1998) qui pointent les faiblesses des travaux de M. Porter (1985) et montrent pourquoi la chaîne de valeur n'est adaptée qu'aux entreprises ayant des activités industrielles. Ces travaux se situent dans le courant de « *l'Activity based view* » (Johansson et Jonsson, 2012). Et enfin, nous positionnons l'analyse du Business Model par ses composantes dans ce courant, l'inscrivant de fait dans le champ de recherche en stratégie.

1.3.1. Le réseau de valeur

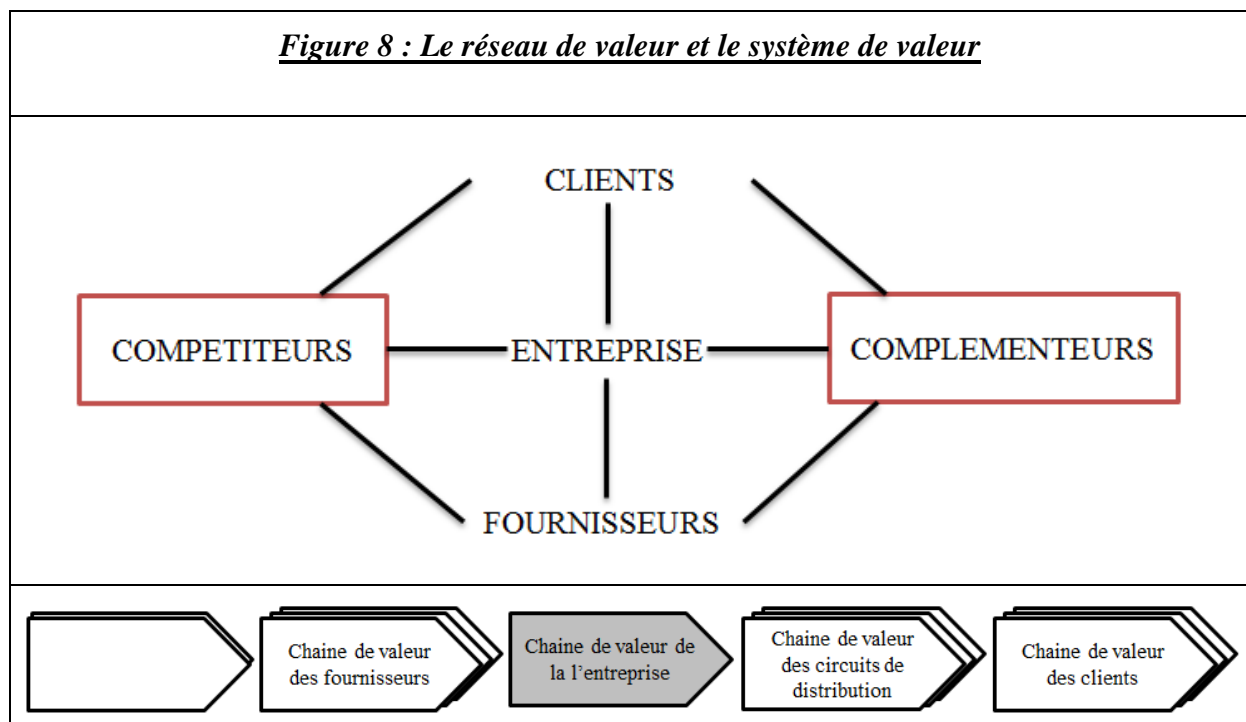
Pour Porter (1980, 1985), tous les acteurs d'un secteur sont des concurrents, y compris les acteurs qui contribuent au processus de création de la valeur – fournisseurs, distributeurs, clients. Les acteurs sont concurrents dans la mesure où ils veulent tous maximiser leur part de valeur ajoutée. Cette concurrence se manifeste à travers les pouvoirs de négociation et l'intensité des forces concurrentielles. En appliquant la théorie des jeux aux forces concurrentielles, Nalebuff et Brandenburger (1996) proposent d'adopter « *un nouveau schéma mental* » qui consiste à rechercher son avantage dans toutes les circonstances. La recherche de l'avantage de l'entreprise ne se fait pas tout le temps au détriment d'autrui. Elle peut se faire en combinant collaboration et concurrence, coopération et compétition. Nalebuff et Brandenburger (1996) ont choisi le terme « coopétition »²⁵ pour qualifier cette association.

Les travaux de Nalebuff et Brandenburger (1996) s'appuient sur ceux de M. Porter (1980). Ils sont d'accord sur le fait que les entreprises exercent leurs pouvoirs dans la répartition de la valeur ajoutée, tous les acteurs sont de ce fait concurrents. Au-delà de la concurrence qui se manifeste à travers les forces concurrentielles, Nalebuff et Brandenburger (1996) soulignent la complémentarité qui peut amener les acteurs à créer davantage de valeur. Par exemple, les fabricants de composants d'ordinateurs et les fabricants d'ordinateurs, ou encore les fabricants

²⁵ Le terme coopétition a été inventé par Ray Noorda, fondateur de Novell, société de services et d'ingénierie informatique spécialisée dans le travail en réseau.

d'ordinateurs et les éditeurs de logiciels. Nalebuff et Brandenburger (1996) prennent les exemples d'Intel, Microsoft, Compaq, IBM, etc.

À la *chaîne de valeur verticale* – ou *système de valeur* – Nalebuff et Brandenburger (1996) introduisent les « *compétiteurs* » et les « *complémenteurs* ». L'introduction de ces acteurs donne une vision plus complète de l'ensemble du processus de création et de capture de valeur, et de sa répartition entre les acteurs. L'ensemble des acteurs impliqués dans ce processus est appelé *réseau de valeur* par Nalebuff et Brandenburger (1996). L'introduction des « compétiteurs » et des « complémenteurs » dans le processus de création de valeur suggère l'influence d'autres acteurs qui ne font pas partie du système de valeur – fournisseurs, entreprise, clients – sur la valeur créée et la répartition de la valeur ajoutée.



La chaîne de valeur verticale présente deux flux : (1) le flux ressources et (2) le flux d'argent. (1) Le flux de ressources concerne les matières premières, les produits intermédiaires, la main d'œuvre des fournisseurs vers l'entreprise, puis des produits finis de l'entreprise vers les clients. (2) Le flux d'argent part des clients vers l'entreprise, puis de l'entreprise vers les fournisseurs. Le premier flux concerne les *ressources* et *activités* mobilisées afin de créer le produit, puis sa livraison au client final. Le second flux concerne la *répartition de la valeur*

ajoutée – en monnaie – aux acteurs du réseau. La monnaie est donc la mesure de la valeur créée, et de la valeur ajoutée revenant aux acteurs de la chaîne.

Le long de l'axe horizontal, Nalebuff et Brandenburger (1996) ont introduit les « compétiteurs » et les « complémentateurs ». Les acteurs du réseau de valeur jouent plusieurs rôles en fonction des avantages qu'ils peuvent tirer de la relation. L'entreprise a alors des compétiteurs et des complémentateurs différents en fonction des acteurs auxquels elle fait face : ceux face aux clients, puis ceux face aux fournisseurs. Les relations avec les compétiteurs et les complémentateurs peuvent être de nature coopératrice ou compétitrice. Nalebuff et Brandenburger (1996) émettent une observation générale : « *les entreprises sont complémentaires en ce qui concerne la création d'un marché, et concurrentes dans la répartition du marché* » (p. 37). Le tableau 4 présente les définitions des compétiteurs et des complémentateurs selon les situations.

Tableau 4 : Définitions des compétiteurs et des complémentateurs

Face aux clients [La partie supérieure du réseau de valeur]	<i>« Est un complémentateur tout joueur dont le produit confère une valeur plus grande, aux yeux des clients, au produit de votre entreprise que celle qu'il aurait tout seul. »</i>
	<i>« Est concurrent tout joueur dont le produit fait baisser, aux yeux des clients, la valeur du produit de votre entreprise par rapport à celle qu'il aurait eue autrement. »</i>
Face aux fournisseurs [La partie inférieure du réseau de valeur]	<i>« Un joueur est votre complémentateur dès que le fournisseur a plus intérêt à l'approvisionner en même temps que vous qu'à vous approvisionner uniquement. »</i>
	<i>« Un joueur est compétiteur dès lors que le fournisseur a moins intérêt à l'approvisionner en même temps que vous qu'à vous approvisionner exclusivement. »</i>

Nalebuff et Brandenburger (1996) proposent l'analyse de la création de valeur à travers les acteurs ayant une influence sur la part de la valeur ajoutée revenant à l'entreprise : les

fournisseurs, l'entreprise, les clients, et l'État – acteur incontournable dans toutes les affaires. En y appliquant la théorie des jeux, les auteurs proposent aux entreprises d'envisager la coopération et la concurrence avec tous les acteurs en privilégiant la relation « gagnant-gagnant ». Par exemple, les constructeurs automobiles sont des concurrents lorsqu'il s'agit de vendre des voitures aux particuliers, et peuvent coopérer lorsqu'il s'agit de concevoir un moteur. La coopération des constructeurs en amont du processus de création de valeur a pour effet la baisse des coûts – augmentation de l'intensité du pouvoir de négociation envers les fournisseurs entre autres –, et donc une part de valeur ajoutée plus élevée.

On peut également prendre le cas des fabricants de Smartphones et des éditeurs d'applications. D'un côté, les Smartphones puisent une grande partie de leurs valeurs ajoutées à travers les usages qu'ils permettent aux utilisateurs grâce aux applications : les mails, les journaux, les jeux, les réseaux sociaux, etc. De l'autre côté, les applications gagnent à être utilisées par un plus grand nombre d'utilisateurs de Smartphones, et les places de marché mises à disposition par les fabricants constituent un canal de distribution supplémentaire. Les Smartphones et les applications sont complémentaires du point de vue des clients. Les fabricants de Smartphones et les éditeurs d'applications coopèrent dans la création du marché, afin d'attirer un plus grand nombre d'utilisateurs, puis sont concurrents lorsqu'il s'agit de la répartition des revenus générés par les places de marché. Par exemple, Apple prend 30% des revenus générés par sa place de marché « App Store » via l'iPhone.

La « coopétition » suggère aux entreprises d'envisager les situations de concurrence et de collaboration envers tous les acteurs du réseau de valeur. De cette manière, l'entreprise peut envisager la maximisation de la part de la valeur ajoutée qui lui revient.

1.3.2. « Value Network » et « Value Shop »

Stabell et Fjeldstad (1998) constatent que la logique de création de valeur représentée par le modèle de M. Porter (1985) est adaptée aux entreprises qui ont un processus de transformation linéaire. C'est-à-dire des entreprises qui s'appuient sur une *technologie linéaire* (Thompson, 1967), avec des *inputs* à l'entrée d'une longue série d'activités au bout de laquelle sortent les *outputs*. C'est par exemple le cas du fabricant de photocopieurs dans l'ouvrage de M. Porter (1985). Le modèle de la chaîne de valeur n'est donc pas adapté aux entreprises qui s'appuient sur une « *technologie médiatrice* » et une « *technologie intensive* ».

Les modèles de logique de création de valeurs suggérées par Stabell et Fjeldstad (1998) ont été résumés dans un tableau en annexe 3.

❖ *Value shop* :

Le modèle « *value shop* » est une logique de création de valeur proposée par Stabell et Fjeldstad (1998). La description du processus de création de valeur correspond à ceux des fournisseurs de services. Cette logique est adaptée aux entreprises qui s'appuient sur une « *technologie intensive* » (Thompson, 1967). Pour ce modèle, les auteurs proposent une modélisation de l'entreprise comme une « boutique²⁶ » de valeur. Une entreprise qui s'appuie sur une technologie intensive doit détenir des compétences spécialisées afin d'apporter les outputs produits sur mesure pour un client.

À la différence du modèle de la chaîne de valeur qui représente un ensemble fixe d'activités pour fabriquer des produits standard en masse, le modèle « *value shop* » mobilise *les ressources et les activités de manière personnalisée* pour répondre aux besoins des clients. Ce sont donc les *problèmes à résoudre qui déterminent les activités* à mobiliser. Stabell et Fjeldstad (1998) prennent l'exemple des services professionnels tels que le droit, l'architecture, ou encore la médecine. Sur la base des travaux de M. Porter (1985), Stabell et Fjeldstad (1998) proposent une taxonomie à deux niveaux d'activités (Représentation 7) : (1) les activités de soutien, et (2) les activités principales.

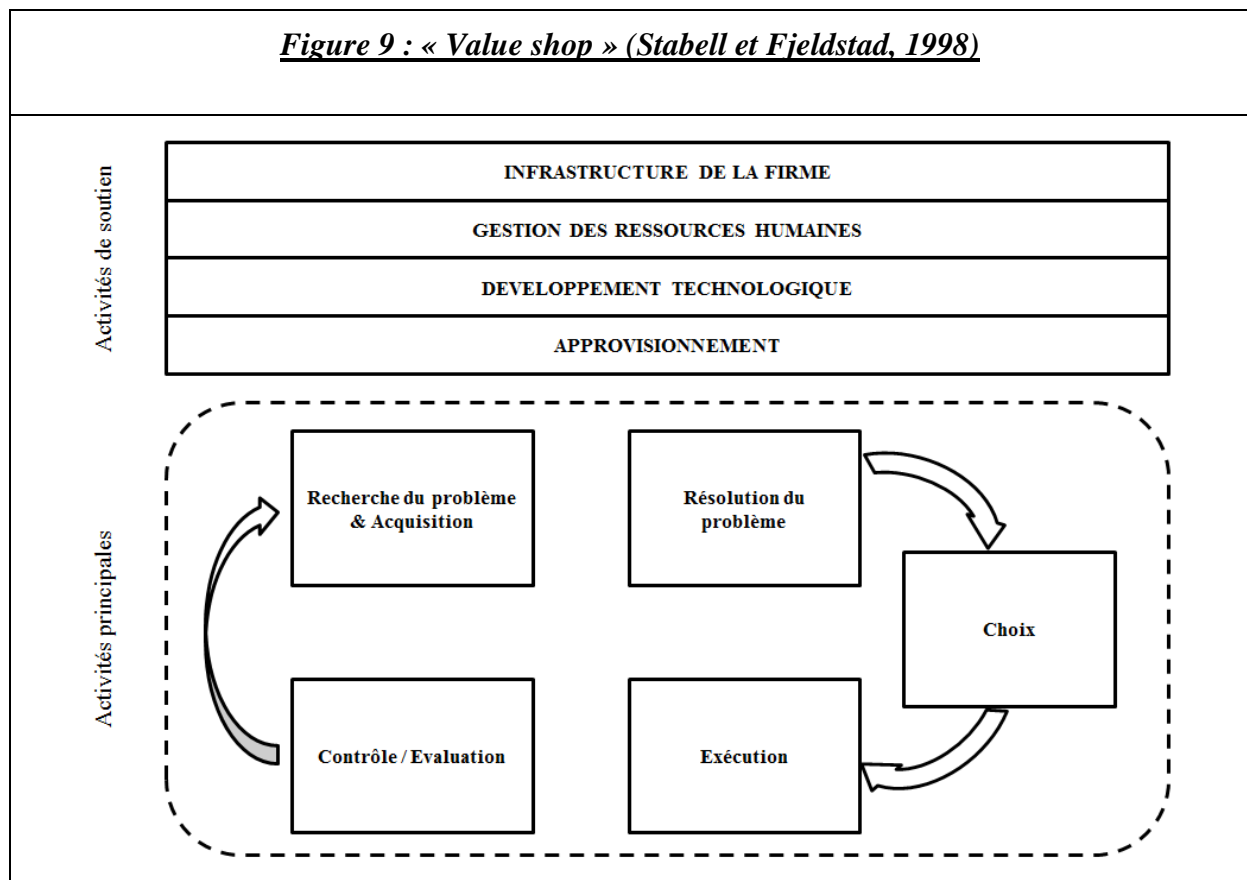
Néanmoins, Stabell et Fjeldstad (1998) notent que dans certaines entreprises, les fonctions importantes peuvent prendre la forme d'une « value shop » alors même que les activités principales ont une logique de création de valeur du modèle de la chaîne de valeur. Dans ce cas, les activités ayant la logique de la « value shop » sont représentées *en support* dans la logique de la chaîne de valeur.

Pour le modèle « value shop », les activités de soutien sont semblables à celles proposées par la chaîne de valeur de M. Porter (1985). La différence entre les deux modèles réside dans la configuration des activités principales. Puisque la logique de création de valeur « value shop » part du postulat que les entreprises mobilisent les ressources et les activités en fonction des besoins des clients.

²⁶ Traduction littérale du mot « shop » en français.

Stabell et Fjeldstad (1998) proposent une configuration dynamique et itérative des activités en cinq étapes : (1) La recherche du problème et son acquisition, (2) La recherche des solutions possibles pour résoudre le problème, (3) Effectuer un choix parmi les solutions possibles, (4) La mise en œuvre, l'exécution du choix, (5) Le contrôle et l'évaluation. La logique de création de valeur dans la configuration de la « value shop » est le **changement** d'un état actuel à un état souhaité. Par exemple, pour un cabinet d'architecture, on peut observer le changement dans la construction d'un immeuble.

Figure 9 : « Value shop » (Stabell et Fjeldstad, 1998)



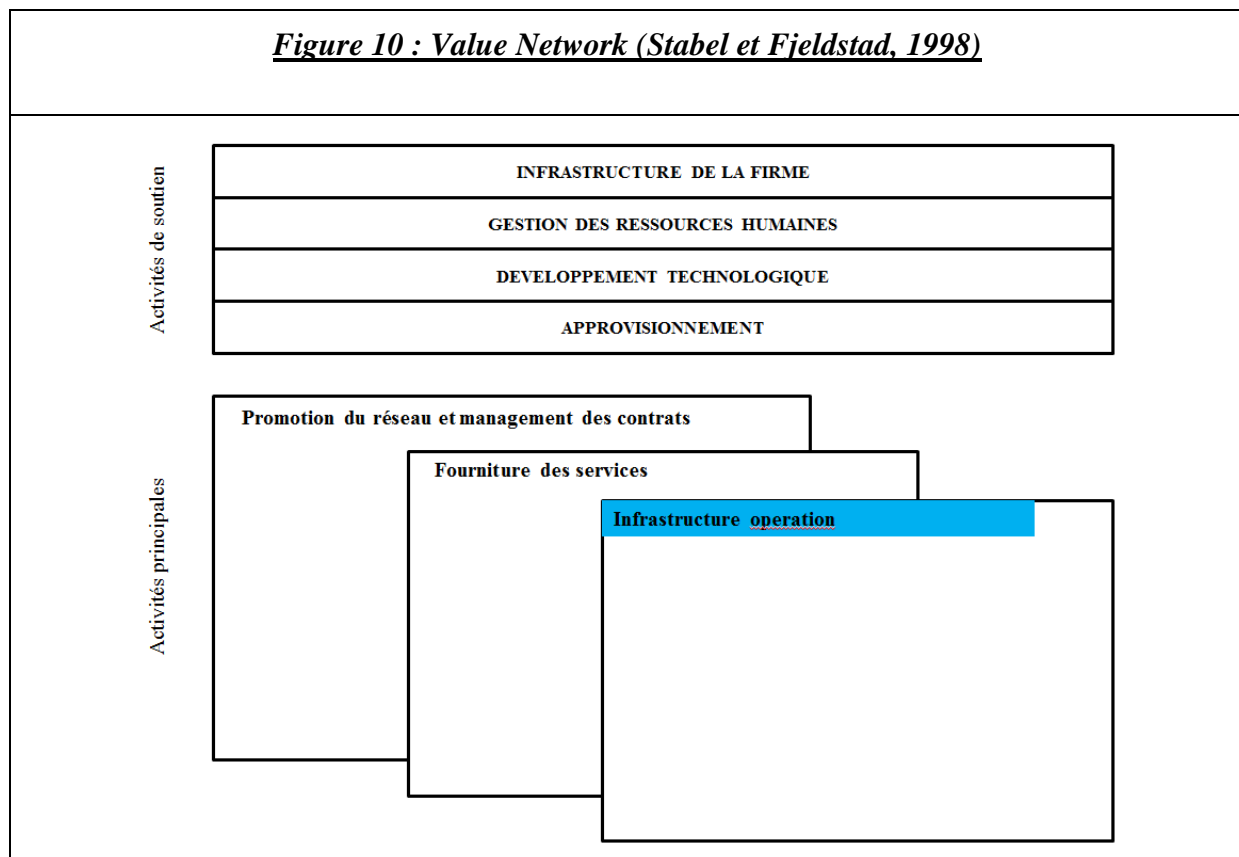
La technologie intensive exige de coordonner les compétences spécialisées de deux ou plusieurs experts dans la transformation d'un input singulier en un output produit sur mesure. Chaque usage de la technologie intensive exige une mise à l'épreuve sur place et l'application d'un savoir spécialisé face à des problèmes nouveaux ou à des circonstances inédites.

❖ **Value Network :**

La logique de configuration de la valeur « value network » traduite en français par réseau de valeur est différente de celle proposée par Nalebuff et Brandenburger (1996). Le modèle « value network » proposé par Stabell et Fjeldstad (1998) représente les logiques de création de valeur des entreprises qui s'appuie sur les *technologies médiatrices* au sens de Thompson (1967). Dans cette configuration, l'entreprise fournit un service qui met en relation plusieurs partis. Par exemple, les entreprises de télécommunication, les banques de détails, les services postaux, etc.

Pour le modèle « value network » de Stabell et Fjeldstad (1998), les activités de soutien sont semblables à celles proposées par la chaîne de valeur de M. Porter (1985). Les activités principales consistent essentiellement à connecter les clients afin de faciliter leurs échanges. La création de valeur se fait ainsi au niveau de la connexion des acteurs. Cette connexion peut être directe – en mettant les partis en contact, par exemple la télécommunication –, ou indirecte – en agissant comme intermédiaire de la relation, par exemple les banques de détails.

Figure 10 : Value Network (Stabel et Fjeldstad, 1998)



1.3.3. L'analyse du Business Model par la configuration des activités

Nous choisissons d'étudier le Business Model à travers ses composantes et nous remarquons que cette approche est utilisée par les chercheurs qui ont proposé des modèles génériques du Business Model tels que Warnier et al. (2006), Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), Osterwalder et Pigneur (2010). Nous passons en revue la littérature afin de relever les composantes du Business Model dans le chapitre 2 pour inscrire ce travail dans cette approche.

L'approche du Business Model par ses composantes explique la logique de création de valeur par la configuration des activités. Par exemple, le modèle de Business Model proposé par Moingeon et Lehmann-Ortega (2010) inclut la chaîne de valeur (Porter, 1985) et le réseau de valeur (Nalebuff et Brandenburger, 1996) parmi ses composantes. D'après Zott, Amit, et Massa (2010), les travaux sur les Business Models ont été influencés par les travaux en stratégie: *“since strategy scholars are generally interested in firm's activities (as these help explain, for example, how firm distinguishes itself from its competitors), it is not surprising that many of the business model conceptualizations proposed in this literature stream center on (or at least include) the notion of activities or activity systems.”* (p. 18).

Dans la littérature, les travaux sur le Business Model sont considérés comme émergents, c'est pour cette raison que « *la littérature se développe en silos* » (Amit et al., 2011). Le Business Model est une nouvelle manière d'appréhender la réflexion stratégique et trouve son rattachement à la stratégie par la ré-articulation des concepts existants (Lecocq et al., 2006). À l'image des travaux de Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), et Lehmann-Ortega (2008), le Business Model peut être considéré comme une continuité des travaux sur la logique de création de valeur à travers la configuration des activités de l'entreprise. Le concept de Business Model se différencie des travaux précédents par son niveau d'analyse. Les travaux en stratégie cherchent à expliquer la manière dont les entreprises peuvent acquérir un avantage concurrentiel, tandis que les travaux sur les Business Models cherchent à expliquer les mécanismes qui permettent aux entreprises de générer des revenus et des profits.

Dans leurs travaux, Lecocq et al. (2010) décrivent le Business Model comme un « programme de recherche en stratégie ». Ils soulignent que les travaux sur le Business Model diffèrent des précédents travaux en stratégie. Ils proposent un programme de recherche sur le Business Model qui tient en cinq points clés. (1) Toutes les entreprises ont pour objectif de créer de la valeur pour l'ensemble des acteurs du réseau de valeur afin d'en bénéficier. (2) Les

entreprises cherchent à capter une partie de cette valeur en développant plusieurs sources de revenus. (3) la compréhension des mécanismes de création de valeur nécessite de s'intéresser à l'organisation et à l'ensemble des liens inter-organisationnels qui prennent forme au niveau du réseau de valeur. (4) Les produits et services livrés ne peuvent être dissociés de l'organisation interne de l'entreprise. (5) Les dirigeants et les managers jouent un rôle actif dans le fonctionnement de l'entreprise.

Le Business Model identifie la logique de création de valeur au sens large. Il met en exergue les logiques de création de valeur à travers l'identification de l'ensemble des liens inter-organisationnels, puis les mécanismes internes à l'entreprise telle que les sources de génération de revenus.

Conclusion de la section 3

Plusieurs articles et ouvrages sur la création et la capture de valeur s'appuient sur les travaux de Porter (1980, 1985). Parmi ceux-ci, les travaux de Nalebuff et Brandenburger (1996), Stabell et Fjeldstad (1998), et l'approche par les composantes du Business Model. Les travaux de Nalebuff et Brandenburger (1996) sur la coopétition aboutissent à la proposition du réseau de valeur qui inclue tous les acteurs impliqués dans la création de valeur. La logique de coopétition suggère que ces acteurs coopèrent dans la création de valeur et sont en compétition lorsqu'il s'agit de partager la valeur créée. Les travaux de Stabell et Fjeldstad (1998) soulignent les faiblesses des travaux de M. Porter (1985). Pour Stabell et Fjeldstad (1998), la chaîne de valeur de Porter (1985) est adapté aux entreprises qui ont un processus de transformation linéaire, avec des inputs à l'entrée et des outputs à la sortie. Stabell et Fjeldstad (1998) proposent ainsi deux modèles adaptés aux entreprises de services (value shop), et aux marchés multi-faces (value network). L'approche du Business Model par ses composantes s'inscrit dans une logique de création de valeur à travers la configuration des activités. En effet, il met en exergue les liens inter-organisationnels et les interactions entre ses composantes pour expliquer les logiques qui permettent aux entreprises de créer, proposer, et capturer la valeur. Nous consacrons le deuxième chapitre de ce travail à la présentation de cette approche.

Conclusion du chapitre 1.

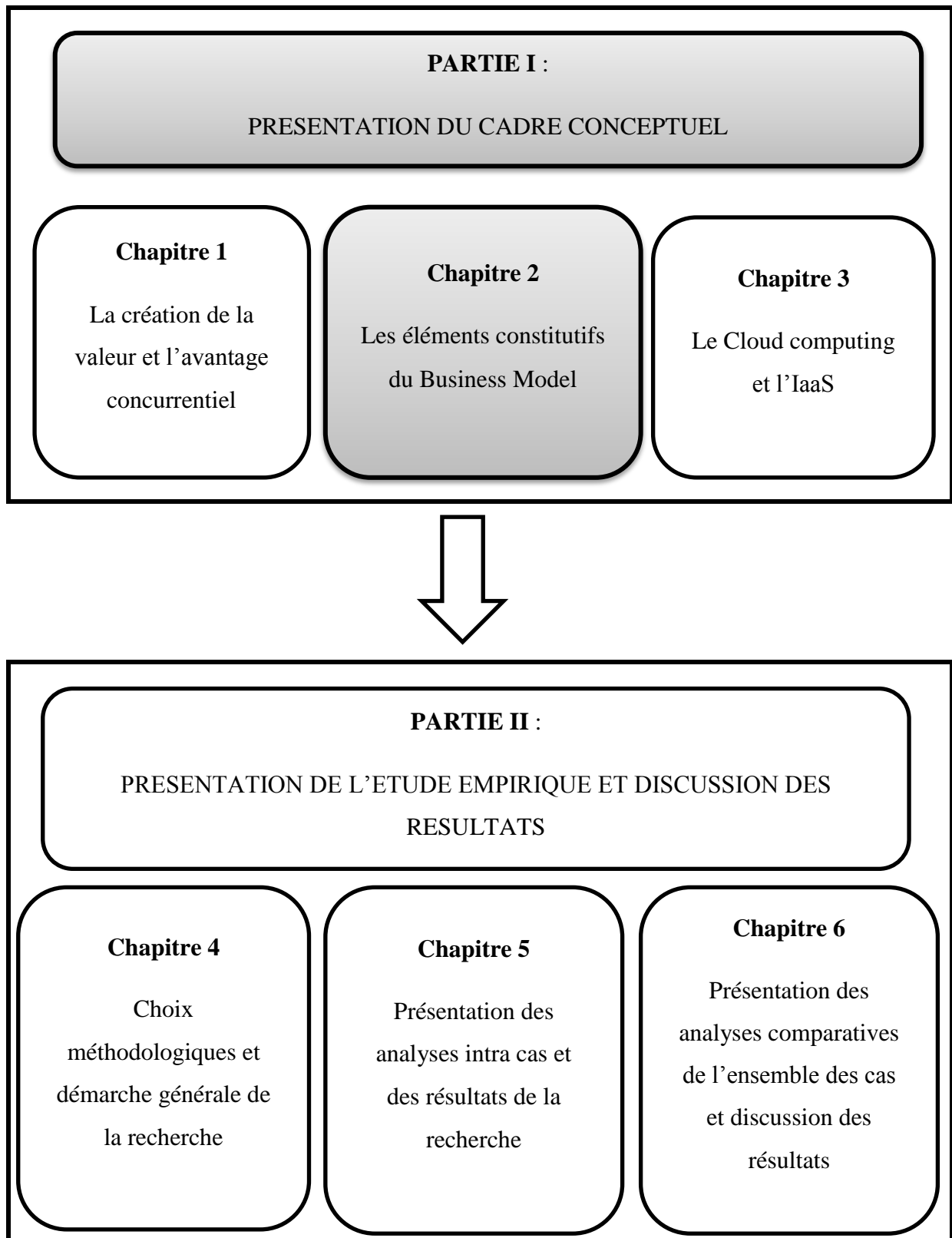
La valeur a fait l'objet de débats entre plusieurs courants de pensée économique, puis dans les disciplines en gestion, dont la stratégie. Nous concevons la valeur au sens de Porter (1985), à savoir « *la somme que les clients sont prêts à payer pour ce qu'une firme leur offre. La valeur se mesure par les recettes totales qui reflètent le prix qu'une firme peut obtenir pour son produit et le nombre d'unités qu'elle peut vendre.* »

À travers la chaîne de valeur, M. Porter (1985) présente la logique de création de la valeur à travers la configuration des activités internes de l'entreprise. D'après M. Porter (1985), la chaîne de valeur d'une entreprise est inscrite dans un système de valeur, lequel inclut la chaîne de valeur des fournisseurs, des distributeurs, et celles des clients. Le système de valeur au sens de M. Porter (1985) est appelé chaîne de valeur verticale par Brandenburger et Stuart (1996). En appliquant la théorie des jeux aux cinq forces concurrentielles de Porter (1980), Brandenburger et Stuart (1996) montrent la répartition de la valeur ajoutée entre les acteurs de la chaîne de valeur verticale, du système de valeur.

Dans la lignée des travaux de M. Porter (1980, 1985), puis Brandenburger et Stuart (1996), les travaux de Nalebuff et Brandenburger (1996) introduisent la notion de coopétition et de réseau de valeur. Les travaux de ces derniers montrent que les acteurs d'un secteur coopèrent lorsqu'il s'agit de créer la valeur ajoutée globale, puis sont en concurrence lorsqu'il s'agit de partager la valeur ajoutée. Les travaux de Porter (1980, 1985) pose le cadre théorique du courant qui consiste à analyser la logique de création de valeur à travers la configuration des activités, appelé « Activity Based View » par (Johansson et Jonsson, 2012). Dans ce courant, Stabell et Fjeldstad (1998) pointent les faiblesses des travaux de M. Porter (1985) et montrent pourquoi la chaîne de valeur n'est adaptée qu'aux entreprises qui ont des processus de transformation linéaire, avec des « **inputs** » à l'entrée et des « **outputs** » à la sortie.

Les concepts de Business Models identifiés dans la littérature expliquent les logiques de création de valeur par la configuration des activités des entreprises (Zott, Amit, et Massa, 2010). C'est par exemple le cas des travaux de Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), et Lehmann-Ortega (2008) qui incluent la chaîne de valeur (Porter, 1985) et le réseau de valeur (Nalebuff et Brandenburger, 1996) dans les composantes du Business Model. Nous choisissons une approche du Business Model par ses composantes que nous développons dans le chapitre suivant.

Figure 11 – Structure générale de la thèse



Plan du deuxième chapitre

1. Genèse et évolution de la littérature sur le Business Model

- 1.1. Les cadres d'usage du Business Model entre 1975 – 2000.
- 1.2. L'usage du Business Model par les start-ups de l'Internet.
- 1.3. Le renforcement théorique du concept de Business Model.

2. Les éléments constitutifs des modèles proposés dans la littérature

- 2.1. Précision du niveau d'analyse.
- 2.2. Présentation du corpus utilisé pour l'analyse
- 2.3. L'analyse de trois modèles identifiés dans la littérature.

3. Un dispositif d'analyse du Business Model

- 3.1. La valeur au cœur de l'analyse du Business Model.
- 3.2. Le choix de la matrice du BUSINESS MODEL proposée par Osterwalder et Pigneur (2010).

Chapitre 2 – Les éléments constitutifs du Business Model

Introduction du chapitre 2.

Le chapitre 2 présente une synthèse de la littérature sur le concept de Business Model. Nous passons en revue la littérature pour identifier les composantes du Business Model, puis nous proposons un dispositif d'analyse du Business Model pour mener notre étude empirique. Comme nous l'avons précisé dans le chapitre précédent, le Business Model permet d'expliquer la logique de la création de la valeur à travers la configuration des activités internes et externes, et se positionne de fait dans le champ de la stratégie. Ce travail se situe dans le courant « activity based view » suivant les travaux de M. Porter (1982, 1985), Brandenburger et Stuart (1996), Nalebuff et Brandenburger (1996).

Dans la première section de ce chapitre, nous présentons l'évolution de la littérature sur le Business Model. Cette évolution a connu trois phases : la phase d'émergence, la phase de développement, et la phase de renforcement théorique. Pour la phase d'émergence, nous nous appuyons sur les travaux de Ghaziani et Ventresca (2005). Le peu de travaux sur le Business Model existant était dans le domaine de l'informatique / système d'information. L'émergence d'Internet a favorisé l'émergence du e-commerce ainsi que le développement des travaux sur le Business Model. Des critiques sur le construit ont été émises suite à l'éclatement de la bulle internet au début des années 2000. Les chercheurs de toutes les disciplines ont commencé à renforcer le construit.

Dans la deuxième section de ce chapitre, nous passons en revue les éléments constitutifs du Business Model. Nous avons utilisé la base de données EBSCO et identifié plus de 8.000 articles sur le Business Model. Après avoir introduit des critères de sélection, nous avons identifié 35 articles proposant des composantes du Business Model, et 8 articles proposant des modèles génériques du Business Model. À l'issue de la revue de la littérature, nous avons identifié onze composantes du Business Model.

Dans la troisième section, nous choisissons la matrice du Business Model proposée par Osterwalder et Pigneur (2010) pour mener notre recherche sur le terrain. Ce choix a été motivé par la similarité des composantes que nous avons identifiées à l'issue de notre revue de la littérature avec les composantes proposées par la matrice d'Osterwalder et Pigneur (2010).

Section 1 : Genèse et évolution de la littérature sur le Business Model

Ces dernières années, le développement et la conceptualisation du Business Model ont augmenté de manière importante (Johnson et al., 2008 ; Chesbrough, 2010). Bien que très utilisé dans le monde des affaires et dans la presse économique, le concept de Business Model n'a pas encore de fondation solide puisque l'on n'a pas de définition communément admise par toutes les communautés disciplinaires. Nous avons relevé 44 définitions de la littérature (Annexe 2), et l'on a observé l'importance des mots « valeur », « argent », et « profit ». Le tableau 5 présente le nombre d'occurrences de ces mots dans les définitions relevées.

Tableau 5 - Nombre d'occurrences relevées dans les 44 définitions de l'échantillon

Mots	Nombre d'occurrences
Valeur / Value	19
Profit	9
Revenu / Revenue	12
Money	7

Dans cette section, nous présentons la genèse et l'évolution de la littérature sur le Business Model. Nous avons observé trois phases de son développement: la phase d'émergence, de développement, et celle de renforcement théorique. Nous nous appuyons sur les travaux de Ghaziani et Ventresca (2005) pour expliquer l'évolution de la littérature entre 1975 et 2000. Ensuite, nous présentons les conditions qui ont favorisé le développement de la littérature sur les Business Model au début des années 2000. Et enfin, nous présentons les travaux qui ont conduit au renforcement du concept de Business Model.

2.1.1. Les cadres d'usage du Business Model entre 1975 – 2000

Cette sous-section porte sur la présentation des cadres d'usage du Business Model entre 1975-2000. Elle s'appuie sur les travaux menés par Ghaziani et Ventresca (2005). Ces derniers étudient le changement de la compréhension du mot « Business Model » par les individus et les groupes d'individus durant la période 1975 – 2000. Plus précisément, ils étudient comment les compréhensions locales – au sein de chaque communauté – interagissent pour établir une

compréhension globale. Bien évidemment, on peut observer quelques travaux sur le Business Model datant d'avant cette période. Par exemple, Osterwalder et al. (2005) relèvent l'expression « Business Model » dans un article de *Bellman et al. (1957)*. E. Moyon (2011) a également identifié les travaux de *Jones (1960)*, *Crozier (1969)*, et *Fernow (1966)*. E. Moyon (2011) note que « *l'expression Business Model est utilisée de façon sporadique jusqu'au milieu des années 1970* » (p. 26).

Ghaziani et Ventresca (2005) ont répertorié 1.726 articles comportant le mot « Business Model » sur la période 1975 – 2000. Ils ont analysé l'usage du mot clé « Business Model » dans chaque article afin de dégager de manière inductive les cadres sémantiques²⁷ et les cadres de référence²⁸. Les analyses montrent l'usage de *onze cadres sémantiques* (tableau 6) : business plan, stratégie, Informatique/Système d'information, commerce électronique (e-commerce), globalisation, design organisationnel, gestion relationnelle, modèle de revenu, conception tacite, création de valeur, et autres.

<p align="center"><u>Tableau 6 : les cadres d'usages du Business Model entre 1975 et 2000</u> <u>(Business Model Frames, Ghaziani et Ventresca, 2005)</u></p>		
Frame	Idea elements	Theory referent
Business Plan	Broad-based Specification of how to do business	General theories of management and organizations
	Abstraction of what constitutes a business	
Business strategy	Strategy, economics, efficiencies, markets	Theories of strategic management and entrepreneurship
	Position, segment specificity, standards, penetration, time-to-market	
Computer / Systems modeling	Computer-assisted Modeling of business practices	Operations research / information systems
	Computerized business environment Computer software	
Electronic commerce	E-commerce / Digital Economy issues	Innovation and technology management
	Business platform (B2B, B2C; clicks-and-	

²⁷ Frame

²⁸ Theory referent

	mortars)	
Globalization	International business and practices	International business theory
Organization design	Organizational / Company / industry structure	Organization theory
Relationship management	Intra-firm organization Types of relationships Customer satisfaction Build-to-order (BTO)	Human resource management
Revenue model	Generating revenues and profits	Economics; Resource-based view of the firm
Tacit conception	Assumed definition	Inductive
Value creation	Creating value	Value chain analysis
	Transaction content, governance, structure	
Varied Other	Other topical themes	Inductive

Ghiziani et Ventresca (2005) constatent le passage de *deux cadres sémantiques*, entre 1975 à 1979, à *onze cadres sémantiques* entre 1990 – 1994 (Annexe 4). Cette multiplication de cadres sémantiques s’explique par l’appropriation du Business Model par plusieurs communautés disciplinaires. Les discours des différentes communautés « *laisse percevoir des ambiguïtés récurrentes entre un certain nombre d’expressions connexes telles que ‘business plan’, ‘business strategy’, ou encore ‘revenue model’ qui ont tendance à se substituer au Business Model* » (E. Moyon, 2011 : p. 29).

Les résultats des travaux menées par Ghiziani et Ventresca (2005) montrent une stabilité de l’usage de l’expression Business Model entre 1975 – 1990, dominé par deux cadres sémantiques principaux occupant 70 pour cent des articles : ***Informatique / Systèmes d’information***²⁹, et ***Design organisationnel***³⁰. La période 1990 – 1994 voit la structure globale changer avec la domination de la *conception tacite* qui occupe 20 % des articles ; les auteurs de cette période considèrent que le lecteur connaît ce qu’est un Business Model

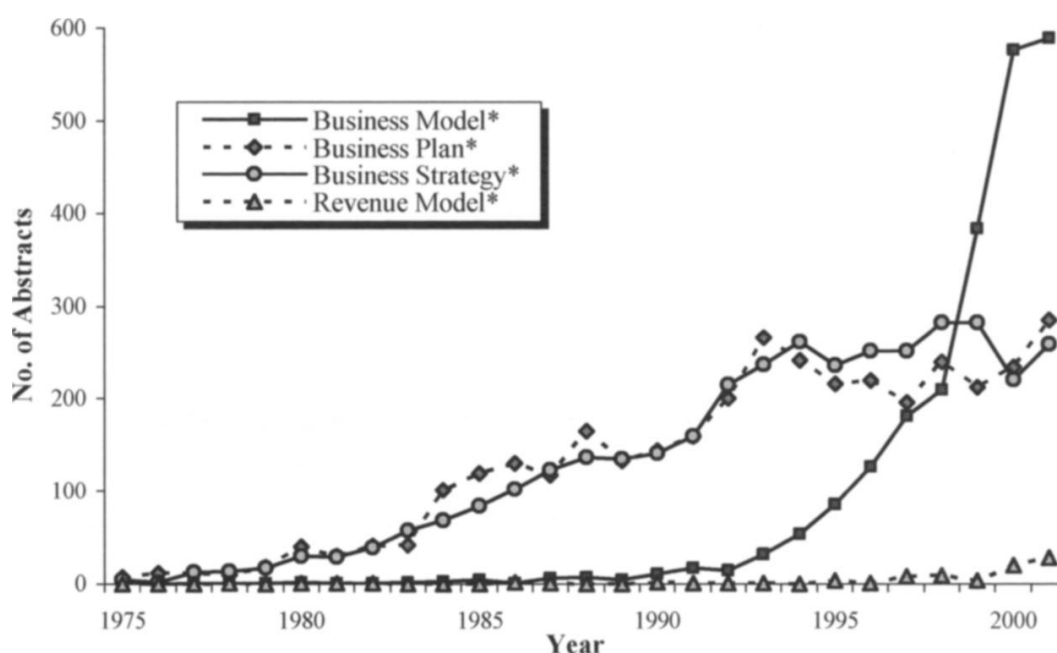
²⁹ Computer / Systems modeling

³⁰ Organization design

(p. 544). La période 1995 – 2000 est marquée par une nette croissance de l’usage du Business Model dominée par le cadre sémantique de la *création de la valeur* avec 23.8% des articles (Annexe 5).

Ghaziani et Ventresca (2005) expliquent les périodes de changement de domination de cadre sémantique par l’introduction d’innovations technologiques et le changement des industries et des marchés (p. 531). C’est par exemple le cas lors du développement de l’*informatique* dans les années 1970 qui a favorisé le développement des travaux dominé par l’*Informatique / Système d’information*, et *Design organisationnel*. L’introduction d’*Internet* a permis l’émergence de l’*économie digitale* favorisant les travaux sur les nouvelles règles de l’économie, et la *création de valeur*. En effet, l’émergence de l’économie digitale a fait naître des problématiques tournant autour de la *création de valeur face au changement de l’environnement et des règles concurrentiels* (p. 545). L’apparition d’internet a contribué à l’émergence de nouvelles entreprises qui ont essayé d’en tirer profit, en s’appuyant sur les nouvelles technologies de l’époque. Ces entreprises ont favorisé l’émergence de l’économie digitale, encore appelée économie numérique, e-business, ou nouvelle économie, en opposition à l’économie traditionnelle (Mendelson, 2000). La figure 12 montre la croissance exponentielle de la fréquence d’usage du mot « Business Model » dans les articles académiques durant la période 1975 – 2000.

Figure 12 - Occurrence du terme Business Model dans le discours académique 1975 – 2000 (Ghaziani et Ventresca, 2005)



2.1.2. L'usage du Business Model par les start-ups de l'Internet

Au milieu des années 1990, l'apparition de l'internet a favorisé l'intérêt des entreprises en faveur du Business Model, en particulier les start-ups qui voulaient tirer profit de l'e-commerce. Parallèlement, les travaux académiques sur les Business Model connaissent une croissance fulgurante (Ghaziani et Ventresca, 2005). On peut observer cette croissance sur la figure 12. Pour certains chercheurs, le Business Model est apparu avec internet pendant cette période. Par exemple, Jouison (2008) affirme qu'« *il est apparu avec les start-ups, principalement sur Internet puis plus largement dans ce qui fut qualifié de NTIC³¹, découlant d'un besoin de compréhension des partenaires [...], lesquels parvenaient difficilement à imaginer comment faire des affaires dans ces nouveaux contextes* » (p. 5). Le Business Model est alors utilisé par les entreprises pour traduire la logique de création de valeur des entreprises. Le terme e-business model a été utilisé pour décrire la manière de faire des affaires par des moyens électroniques, par exemple, l'utilisation d'internet par les entreprises, le e-commerce, etc.

Pendant cette période – les années 1990 –, plusieurs disciplines développent des travaux qui lui sont liés. L'explosion du nombre d'articles sur le Business Model a favorisé la construction de son sens (E. Moyon, 2011). La littérature attribue la première tentative de définition du Business Model à l'essai de Viscio et Pasternack (1996). Le thème prédominant de cette période concernait la création de valeur, et essentiellement à travers la représentation de l'architecture de l'entreprise. Les chercheurs comparaient l'architecture des entreprises dites traditionnelles avec celles qui ont pris en compte le facteur Internet.

Viscio et Pasternack (1996) ont tenté de définir les nouveaux éléments que l'entreprise doit prendre en compte dans un environnement de plus en plus complexe, changeant en permanence, et à une vitesse de plus en plus en plus rapide. Pour ces auteurs, le Business Model est une représentation de l'entreprise. Ils proposent de définir le Business Model à travers cinq éléments : (1) *Le « cœur général »³²*, (2) *Les unités d'affaires³³*, (3) *les services*, (4) *La gouvernance*, (5) *les liens*. Les éléments créent un système de valeur qui doit générer des valeurs additionnelles, au-delà des valeurs créées par les éléments individuellement (figure en Annexe 6).

³¹ Nouvelles technologies de l'information et de la communication.

³² *Global core*

³³ Business units

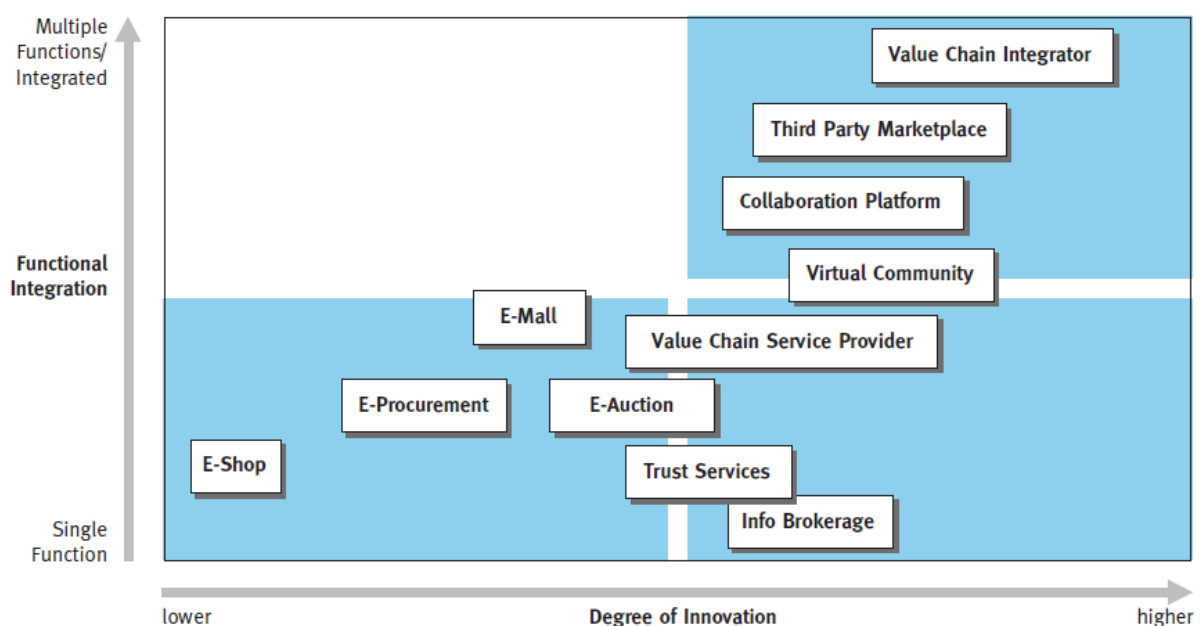
(1) **Le cœur général** est responsable des missions clés dans l'organisation. Il ajoute de la valeur aux autres éléments du Business Model à travers sa répartition dans toute l'entreprise. Les missions clés sont : l'identité, le leadership stratégique, les capacités, le capital, et le contrôle. (2) **Les unités d'affaires** doivent créer davantage de valeur en étant intégrées dans l'entreprise qu'en dehors. Ils peuvent profiter de plusieurs sources de valeur : du cœur global, des interactions avec les autres unités d'affaires telles que les échanges de bonnes pratiques, du partage des connaissances et des transferts de capacités. (3) Il s'agit ici de la **fourniture de services** sensibles pour être externalisés. L'exercice de ces services au sein de l'entreprise apporte plus de valeur ajoutée que son externalisation. (4) **La gouvernance** est influencée par les quatre autres éléments du Business Model. Son rôle s'étend à (i) l'incitation à la performance, (ii) l'expansion du marché boursier et l'accès à de nouveaux capitaux, et aux (iii) actions de régulation et aux alliances. (5) **Les liens** sont responsables de la cohésion de l'entreprise. Ils prennent en compte les questions organisationnelles, les processus managériaux et la communication entre autres, et concernent aussi bien les liens intra-éléments qu'inter-éléments.

Timmers (1998) propose une classification des Business Models afin de proposer un « framework » pour les entreprises de l'e-commerce. Il définit le Business Model à travers trois points : (i) L'architecture pour le produit, le service, et les flux d'informations, y compris une description des différents acteurs économiques et leurs rôles, (ii) La description de bénéfices potentiels pour les différents acteurs économiques, (iii) La description des sources de revenus. Le Business Model est une *“architecture for product, service and information flows, including a description of the various business actors and their roles ; and a description of the potential benefits for the various business actors ; and description of the sources of revenues”*.

Pour identifier l'architecture d'un Business Model, Timmers (1998) propose une approche systématique qui consiste à (i) dé-construire la chaîne de valeur afin d'y identifier les éléments [de la chaîne de valeur], (ii) identifier les modèles d'interaction entre les éléments, (iii) reconstruire la chaîne de valeur en intégrant le processus de traitement de l'information dans un certain nombre d'étapes de la chaîne de valeur. Les architectures possibles sont construites en combinant *les modèles d'interactions* (ii) avec *l'intégration de la chaîne de valeur* (iii). À partir de cette approche systématique, Timmers (1998) a identifié onze Business Models utilisés ou en cours d'expérimentation à cette période (Figure 13).

La figure 13 présente les onze Business Models de l'internet identifiés par Timmers (1998). Elle prend en compte deux dimensions : **le degré d'innovation** et **le degré d'intégration des fonctions**. Le degré d'innovation part de la version électronique de la manière traditionnelle d'effectuer des affaires jusqu'à la manière la plus innovatrice. Le degré d'intégration des fonctions est lié au nombre de fonction digitalisée. On observe en bas à gauche de la représentation, les e-shops basiques, qui ne sont que les versions électroniques de la vente traditionnelle. À l'autre extrémité, en haut à droite, sont situées les « value chain integrators », qui ne peuvent effectuer leurs activités dans la forme traditionnelle.

Figure 13 : Classification des Business Models de l'internet
Timmers (1998), p. 7



Les tentatives de définition du Business Models pendant cette période s'intéressent énormément aux cas des entreprises de l'économie digitale. C'est par exemple le cas des travaux de Viscio et Pasternack (1996), Timmers (1998), Venkatraman et Henderson (1998), Enders et Jelassi (2000), Kraemer et al. (2000), Mahadevan (2000), Tapscott et al. (2000), Hamel (2000), Linder et Cantrell (2000), Afuah et Tucci (2001), Alt et Zimmermann (2001), etc. L'annexe 7 propose un aperçu des typologies des e-Business Models développés à cette période.

Venkatraman et Henderson (1998) font le constat que les auteurs³⁴ dans la littérature ont des opinions qui sont inadéquates aux défis que pose l'ère de la technologie de l'information. Ils proposent alors une « *architecture du Business Model du vingt et unième siècle* » (p.33). Cette architecture peut se résumer en trois vecteurs interdépendants supportés par les technologies de l'information : *(i) l'interaction avec les clients*³⁵, *(ii) la configuration des actifs*³⁶, et *(iii) l'effet de levier de la connaissance*³⁷. L'architecture proposée Venkatraman et Henderson (1998) est présentée en annexe 8.

Enders et Jelassi (2000) ont relevé les avantages et les inconvénients des entreprises traditionnelles avec ceux des entreprises digitales. Ils ont constaté qu'il y a une convergence des Business Models des entreprises traditionnelles et des entreprises qui font des affaires uniquement sur internet – les e-tailers³⁸. En effet, si au début les entreprises traditionnelles ne voulaient pas aller vers la vente en ligne pour ne pas bousculer leurs habitudes, d'autres l'ont fait. Elles étaient alors obligées de revoir leurs positions (exemple en annexe 9 : Home Depot, Barnes and Nobles, Gap, Compaq, Wal-Mart) et de s'adapter à l'arrivée d'un nouveau canal de distribution. De leurs côtés, les entreprises de l'internet ouvrent des boutiques pour bénéficier des avantages des points de vente (ex. Gazoontite.com, Gateway, Peapod) – Annexe 10.

En ce qui concerne les études de cas, on a identifié les travaux de Kraemer et al. (2000) qui ont étudié le Business Model de Dell. Ils constatent notamment la croissance fulgurante de Dell dans les années 90 grâce à la technologie de l'information qui se trouve au centre de son Business Model. L'entreprise partage les informations en temps réel avec ses fournisseurs et ses partenaires stratégiques, et peut atteindre des millions de clients potentiels, tout en ayant un coût marginal faible. Kraemer et al. (2000) identifient quatre éléments du Business Model de Dell : *(i) la vente directe*, *(ii) la relation client directe*, *(iii) la segmentation des clients pour les ventes et les services*, *(iv) la production à la demande*.

Comme une grande partie des travaux de cette période, ceux de Venkatraman et Henderson (2000), Enders et Jelassi (2000), ou encore de Kraemer et al. (2000) ne proposent pas de définition du Business Model. Dans leurs travaux, Alt et Zimmerman (2001) constatent ce manque, ainsi que l'absence de consensus en ce qui concerne ses composantes. À travers avoir passé en revue les définitions existantes, Alt et Zimmerman (2001) proposent six

³⁴ Drucker, Quinn, Hamel et Prahalad, Womack et Jones, Handy, etc.

³⁵ The customer interaction vector (virtual encounter)

³⁶ The asset configuration vector (virtual sourcing)

³⁷ The knowledge leverage vector (virtual expertise)

³⁸ Enders et Jelassi (2000) qualifient les vendeurs en ligne d'e-tailers.

composantes du Business Model (Annexe 11) : les missions, la structure, les processus, les revenus, les questions juridiques, et la technologie.

L'éclatement de la bulle internet a entraîné l'effondrement de la valeur financière des start-ups, et a remis en cause la pertinence du concept de Business Model. M. Porter (2001) remet alors en cause le concept de Business Model. Il explique l'échec de plusieurs entreprises par l'absence de stratégie ; plusieurs d'entre eux, que ce soit « *les dot-coms ou les entreprises préétablies, ont rivalisé de façon à violer presque tous les préceptes de la bonne stratégie* » (p. 72). Pour M. Porter (2001), « *la définition du Business Model est au mieux obscure* »³⁹ (p. 73). D'après cet auteur – M. Porter (2001) –, “*most often, it seems to refer to a loose conception of how company does business and generates revenue. Yet simply having a business model is an exceedingly low bar to set for building a company. Generating revenue is a far cry from creating economic value, and no business model can be evaluated independently of industry structure. The business model approach to management becomes an invitation for faulty thinking and self-delusion.*” (p. 73).

2.1.3. Le renforcement théorique du Business Model :

Pour répondre aux critiques sur le Business Model, Magretta (2002) défend l'utilité du Business Model. Pour Magretta (2002), l'échec des entreprises de l'e-business lors de l'éclatement de la bulle Internet « *n'est pas lié au concept de Business Model, mais à son altération et sa mauvaise utilisation* » (p. 3). Elle ajoute qu'un « *bon Business Model est essentiel au succès de toute entreprise, qu'elle soit nouvellement créée ou préétablie* » (p.4). Magretta (2002) compare la création d'un bon Business Model au fait de « *raconter une bonne histoire* », il revient aux managers de modéliser l'affaire. La modélisation de l'affaire « *est équivalent à la méthode scientifique où l'on commence avec une hypothèse que l'on va tester, puis réviser si nécessaire* » (Magretta, 2002 : 5).

L'effondrement des start-ups des années 2000 a favorisé le développement des travaux contribuant à la consolidation du concept. C'est par exemple le cas des travaux d'Amit et Zott (2001, 2008, 2010, 2013), Osterwalder et Pigneur (2002, 2010), Afuah et Tucci (2003), Osterwalder et al. (2005), Lecocq et al. (2006a, 2006b), etc. Le concept de Business Model a

³⁹ “*The definition of business model is murky at best*”

fait l'objet de numéros spéciaux, avec la publication de 24 articles, dans les revues *M@n@gement*, et *Long Range Planning* en 2010.

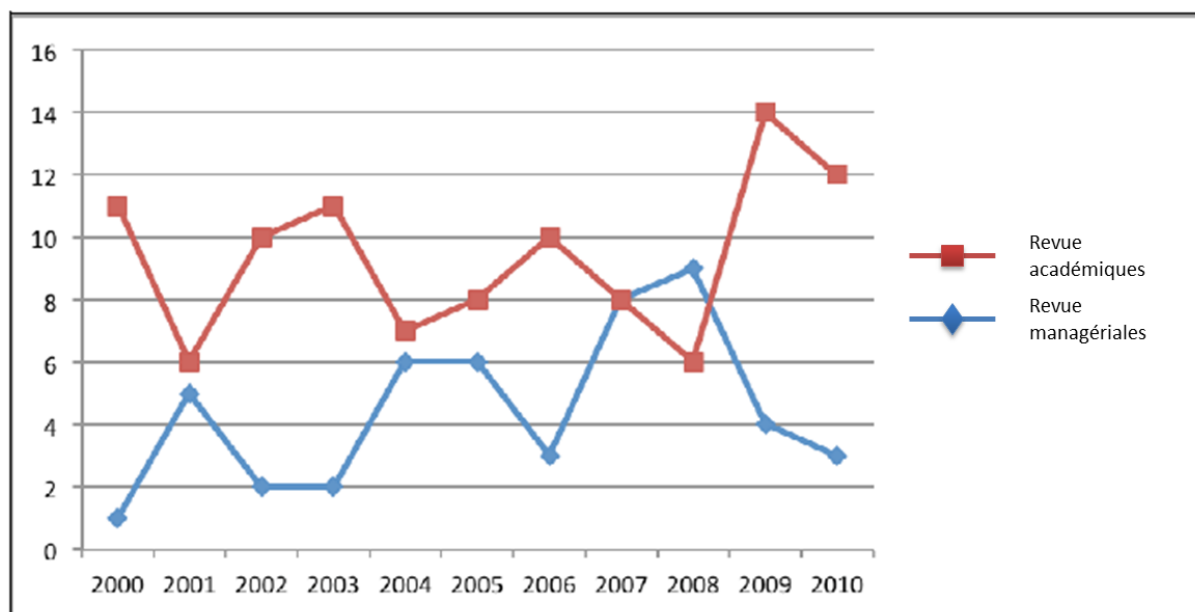
Afin de mettre à jour l'état de l'art sur le Business Model, Zott, Amit, et Massa (2010) effectuent le même travail que Ghaziani et Ventresca (2005) pour la période 1975 à 2009. Zott, Amit, et Massa (2010) identifient 1 253 articles académiques et 8 062 articles non académiques mentionnant le terme « Business Model ». Cette série d'articles révèle que les chercheurs ne sont pas d'accord sur sa définition. Les auteurs sont surpris qu'une grande partie des travaux dans la littérature ne donnent pas de définition explicite du concept de Business Model⁴⁰.

Zott, Amit, et Massa (2010) observent quand même l'émergence de quelques points communs : *(i) le Business Model émerge comme une nouvelle unité d'analyse ; (ii) il y a plusieurs niveaux d'analyse des Business Models, l'approche holistique explique comment les entreprises font des affaires ; (iii) les activités organisationnelles jouent un rôle important dans la conceptualisation des Business Models qui ont été proposés ; et (iv) les Business Model cherchent à expliquer comment la valeur est créée et capturé.* Zott, Amit, et Massa (2010) ont observé l'intérêt des chercheurs autour de trois thématiques : (1) l'e-business et l'utilisation des technologies de l'information dans les organisations, (2) les enjeux stratégiques tels que la création de valeur, l'avantage compétitif, les performances des entreprises, et (3) le management de l'innovation et des technologies.

Dans son travail de thèse, E. Moyon (2011) a étudié les travaux en gestion sur le Business Model entre 2000 et 2010. Il effectue une comparaison qualitative et quantitative des travaux publiés dans les revues académiques et ceux publiés dans les revues managériales. Comme le Lecocq et al. (2006), Osterwalder (2004), Zott et al. (2010), E. Moyon (2011) constate que le concept est plus utilisé par les praticiens que par les chercheurs. En effet, sur un échantillon de 152 articles, E. Moyon (2011) relève 103 articles issus des revues managériales contre 49 articles issus des revues académiques. On peut observer l'évolution du nombre de publications sur la figura 14.

⁴⁰ Sur un échantillon de 103 articles retenus pour l'étude, 37 % des articles ne définissent pas du tout le concept.

Figure 14 – Nombre de publications sur le Business Model dans les revues académiques et managériales – E. Moyon (2011 : 45)



E. Moyon (2011) note cependant qu'il n'y a pas de différence majeure, que ce soit en termes d'approche ou de problématique, entre les publications académiques et managériales. Malgré les critiques de M. Porter (2001), seuls 13 articles sur les 152 contiennent des définitions. Les analyses d'E. Moyon (2011) montrent également qu'il y a une absence de consensus sur la définition du Business Model. L'auteur constate la faible utilisation de cadre théorique⁴¹, et présente son analyse à travers cinq thématiques : e-business, entrepreneuriat, innovation, stratégie, et valeur sociale.

Nous reprenons les thèmes identifiés par Zott, Amit, et Massa (2010), et E. Moyon (2011) pour développer la suite de cette section.

Le thème de l'e-business. Cette thématique a particulièrement été développée au début des années 2000 (cf section 1.3), avec l'émergence d'internet dans le monde des affaires. Les chercheurs qui ont développé leurs travaux autour de l'e-business ont tenté de comprendre les nouvelles formes d'entreprises avec l'introduction de l'internet dans leurs manières de traiter les affaires (Tapscott et al., 2000 ; Timmers, 1998). Christensen et Tedlow (2000) comparent les Business Models des entreprises traditionnelles – « brick & mortar » - et ceux des vendeurs en ligne. Kopcszak et Johnson (2003) étudient les conséquences des technologies de

⁴¹ Seulement 18% de l'échantillon (p. 47)

l'information sur la gestion de la supply chain. Certains auteurs proposent des typologies de Business Models (Allmendinger et Lombreglia, 2005 ; Kaplan et Sawhney, 2000 ; Mahadevan, 2000).

On peut également observer des travaux qui se focalisent sur l'étude des transactions entre les parties prenantes, et les relations ces dernières (Mendelson, 2000 ; Hinz et Spann, 2008 ; Ding, Eliashberg, Huber et Saini, 2005 ; Kuruzovich, Viswanathan, Agarwal, Gosain et Weitzman, 2008 ; Parker et Van Alstyne, 2005). Les recherches développées dans le thème de l'e-business visent à *décrire des e-Business Models générique et fournir des typologies* (Timmers, 1998 ; Tapscott et al., 2000 ; Applegate, 2001 ; Weill et Vitale, 2001), et s'intéressent aux *composantes de l'e-Business Model* (Mahadevan, 2000 ; Stewart et Zhao, 2000 ; Afuah et Tucci, 2001 ; Alt et Zimmerman, 2001 ; Applegate, 2001 ; Rappa, 2000 ; Osterwalder, 2004 ; Bonaccorsi et al., 2006 ; Brousseau et Penard, 2007).

Le thème de la stratégie. La stratégie est une thématique interdisciplinaire parce qu'elle est utilisée par plusieurs communautés de recherche telles que l'entrepreneuriat, les ressources humaines, le marketing, la comptabilité, etc. Les recherches dans cette thématique concernent essentiellement les mécanismes de *création de valeur et la capture de la valeur* (Amit et Zott, 2001, 2008), la *performance des entreprises* (Afuah et Tucci, 2001 ; Linder et Cantrell, 2001 ; Afuah, 2004 ; Casadesus-Masanell et Ricart, 2010), et *l'acquisition d'un avantage concurrentiel* (Winter et Szulanski, 2001 ; Christensen, 2001 ; Magretta, 2002, Chesbrough et Rosenbloom, 2002 ; Mansfield et Fourie, 2004 ; Seddon et al., 2004 ; Govindarajan et Trimble, 2005 ; Gottfredson, Puryear et Phillips, 2005 ; Chesbrough, 2006 ; Rappaport, 2006 ; Mäkinen et Seppänen, 2007 ; Bryce et Dyer, 2007 ; Zott et Amit, 2008 ; Johnson et Suskewicz, 2009).

Les mécanismes de création de valeur vont souvent au-delà de la théorie Schumpeterienne de l'innovation, de la configuration de la chaîne de valeur de Porter (1985), des réseaux de valeur entre les entreprises, ou encore de la théorie des ressources et compétences. Par exemple, Amit et Zott explique qu'aucune de ces théories ne peut expliquer entièrement les mécanismes de création de valeur, et proposent une architecture composée de quatre dimensions sources de celle-ci : (i) la nouveauté, (ii) le lock-in (barrière à la sortie), (iii) les complémentarités, (iv) l'efficience.

Les études sur la performance, par exemple de Linder et Cantrell (2001), analysent le rôle du Business Model dans le succès des entreprises. Afuah et Tucci (2001) quant à eux, proposent

un construit unique pour expliquer l'acquisition d'un avantage concurrentiel et la performance d'une entreprise. Les études sur l'avantage concurrentiel dans la littérature sur le Business Model présentent des différences par rapport aux autres concepts en stratégies. Il s'agit pour les chercheurs de montrer l'apport du Business Model par rapport aux théories préexistantes, et de répondre aux critiques de M. Porter (2001) d'une certaine manière.

Selon Zott et al. (2010), la création de valeur n'est pas linéaire – fournisseurs, entreprise, clients –, elle se fait à travers un réseau de partenaires. Dans le cadre de la création de valeur, le Business Model est plus centré sur la coopération que sur la compétition. De ce fait, le Business Model n'aborde ni les problématiques de positionnement d'un produit sur le marché (stratégie concurrentielle⁴²), ni la gestion du portefeuille d'activités (stratégie d'entreprise⁴³). En outre, Le Business Model accorde une place importante à la proposition de valeur, et de ce fait, accorde un rôle plus important aux clients.

Le thème de l'innovation. Les travaux développés par les chercheurs dans cette thématique concernent les rôles du Business Model dans l'innovation, ainsi que dans la commercialisation des technologies (produits et services) innovantes. Chesbrough et Rosenbloom (2002) étudient le cas de Xerox Corporation, et soulignent l'importance du Business Model dans l'échec ou le succès d'une nouvelle technologie. Dans la continuité de ses travaux, Chesbrough (2007a, 2007b) explique l'insuffisance de l'innovation technologique – certes important – pour garantir la survie d'une entreprise. La mise en place d'un Business Model robuste est aussi importante que le développement des produits et services (Berggren et Nacher, 2001 ; Allmendinger et Lombreglia, 2005). Certains chercheurs ont observé que l'introduction d'un Business Model innovant peut changer les règles du jeu concurrentielles dans une industrie et permet la mise en place de nouvelles logiques de création de valeur, ainsi que de nouvelles façons de générer les revenus (Leonard et Swap, 2000 ; Campbell et al., 2003).

Les travaux de Chesbrough et Rosenbloom (2002), puis Chesbrough (2007a, 2007b) ont introduit la notion d'« open innovation », encourageant les entreprises à adopter des approches ouvertes pour bénéficier de sources de revenus complémentaires, grâce aux accords de licences. Calia et al. (2007) quant à eux, ont expliqué la dépendance qu'il peut y avoir entre les technologies et les Business Models ; c'est-à-dire que les Business Models n'ont pas

⁴² Business strategy.

⁴³ Corporate strategy.

uniquement des conséquences sur les technologies, mais sont également façonnés par les technologies.

Conclusion de la section 1

Sur la période 1975 - 2000, Ghaziani et Ventresca (2005) ont identifié onze cadres sémantiques du Business Model : *business plan, stratégie, Informatique/Système d'information, commerce électronique (e-commerce), globalisation, design organisationnel, gestion relationnelle, modèle de revenu, conception tacite, création de valeur, et autres*. Cette diversité de cadres sémantiques s'explique par l'appropriation du concept par plusieurs communautés disciplinaires. L'émergence de l'économie digitale dans les années 90 a fait naître des problématiques tournant autour de la création de valeur face au changement de l'environnement et des règles concurrentielles.

Le Business Model a fait l'objet d'une attention particulière pour la présentation des projets auprès des parties prenantes des start-ups. Les travaux de Timmers (1998) identifient les Business Models utilisés, ou en cours d'expérimentation à cette période. Les travaux de Venkatraman et Henderson (1998), d'Enders et Jelassi (2000), ou encore de Kraemer et al. (2000) montrent la différence entre les Business Models des entreprises dites « traditionnelles » et celles qui ont choisi de tirer profit des opportunités offertes par Internet.

À partir des années 2000, les chercheurs ont renforcé le concept de Business Model. Des chercheurs défendent son utilité, à commencer par Magretta (2002) qui compare la modélisation de l'affaire à la « *méthode scientifique où l'on commence avec une hypothèse que l'on va tester, puis réviser si nécessaire* » (p. 5). La multiplication du nombre de définitions émises marque le manque de consensus sur le concept. Néanmoins, plusieurs points communs peuvent être relevés pour renforcer le concept. Nous relevons ces points communs dans les sections suivantes.

Section 2 – Les éléments constitutifs des modèles proposés dans la littérature

L'approche par les composantes permet d'inscrire cette recherche dans le courant des travaux qui expliquent la logique de création de valeur à travers la configuration des activités. Dans cette section, nous commençons par la présentation des niveaux d'analyse du Business Model. Ensuite, nous exposons la méthode utilisée afin de mener la revue des composantes du Business Model dans la littérature. Enfin, nous présentons une liste de propositions des chercheurs que nous avons identifiés. Étant donné l'ampleur des propositions d'éléments constitutifs que nous avons relevés dans la littérature – 35 travaux –, nous avons choisi de présenter la liste exhaustive en **Annexe 12**.

2.2.1. Précision des niveaux d'analyse

Comme Osterwalder et al. (2005) et Moyon (2011), il semble nécessaire d'éclaircir le sens des deux mots composant l'expression « Business Model ». Un « *Business* » ou « affaire⁴⁴ » est « *une activité de fourniture de biens et de services impliquant des aspects financiers, commerciaux et industriels* ». Un « *Model* » ou « modèle⁴⁵ » est « *une représentation simplifiée d'un processus ou d'un système* ». Par conséquent, un « Business Model » est une représentation simplifiée du processus d'affaires. Cette première analyse de l'expression nous donne une définition simple et vague.

Dans notre travail, si nous retenons effectivement que le « Business Model » est une représentation simplifiée d'un processus d'affaires, il paraît nécessaire de déterminer les éléments constitutifs de la représentation, et le processus d'interaction de ces éléments. Afin d'identifier les éléments constitutifs du Business Model, les travaux menés par Osterwalder et al. (2005), Camison et Villar-Lopez (2010), Baden-Fuller et Morgan (2010), E. Moyon (2011) soulignent qu'il y a plusieurs niveaux d'analyse. En effet, le chercheur doit tenir compte du degré d'abstraction retenu pour la recherche (**Figure 15**).

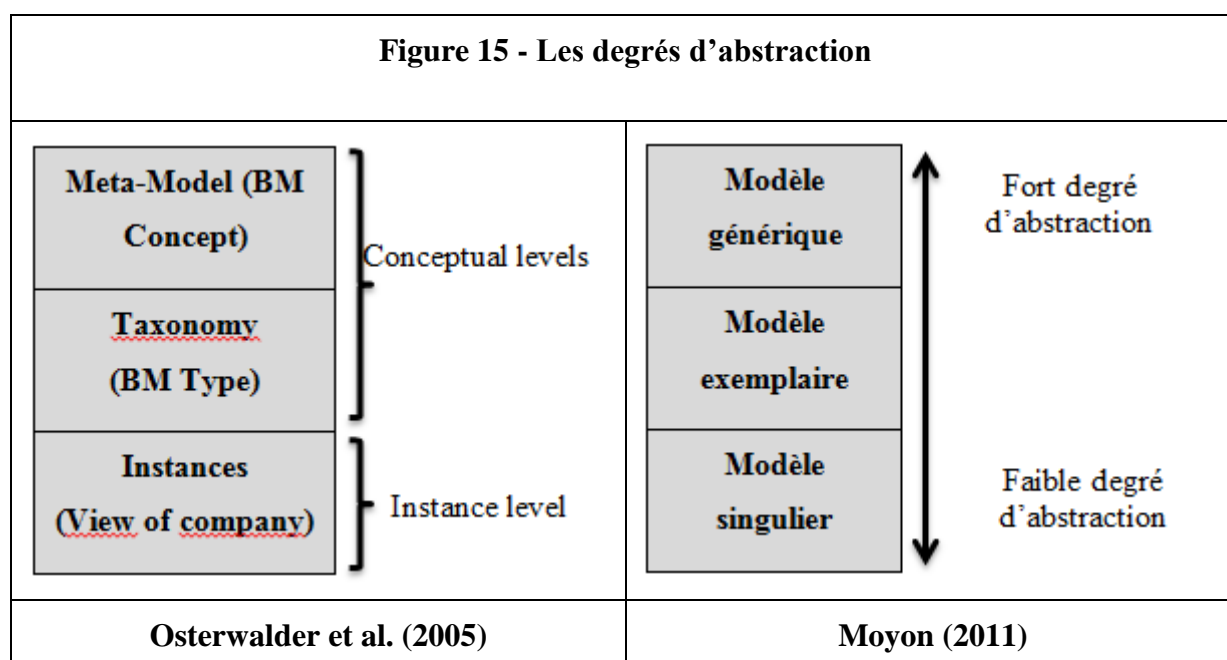
Une représentation avec un fort degré d'abstraction peut être appliquée à plusieurs entreprises, c'est donc un modèle générique. Tandis qu'une représentation avec un faible niveau d'abstraction est identifiée au niveau d'une entreprise. Par exemple, Osterwalder et Pigneur (2010) proposent une matrice du Business Model qui correspond au modèle générique, puis

⁴⁴ Traduction française de « Business »

⁴⁵ Traduction française de « Model »

présentent des exemples à travers l'analyse des modèles singuliers des entreprises tels que LEGO, Google, Apple, etc.

On peut alors comprendre qu'il y ait plusieurs propositions de modèles de Business Model dans la littérature. En effet, plusieurs travaux lui ont été consacrés débouchant à diverses définitions et représentations. Dans la littérature, Magretta (2002) et Amit et Zott (2001) figurent parmi les premiers chercheurs qui ont publié sur le sujet ; ces auteurs figurent également parmi les plus cités (Chanal et Caron-Fasan, 2007). Lorsqu'Amit et Zott (2001) se focalisent sur les sources de création de valeur, Magretta (2002) compare la conception d'un bon Business Model à « *raconter une bonne histoire* »⁴⁶. Plusieurs travaux se sont alors attachés mieux le définir, à l'image de Lecocq (2010) qui le promeut en tant que « programme de recherche en management stratégique ».

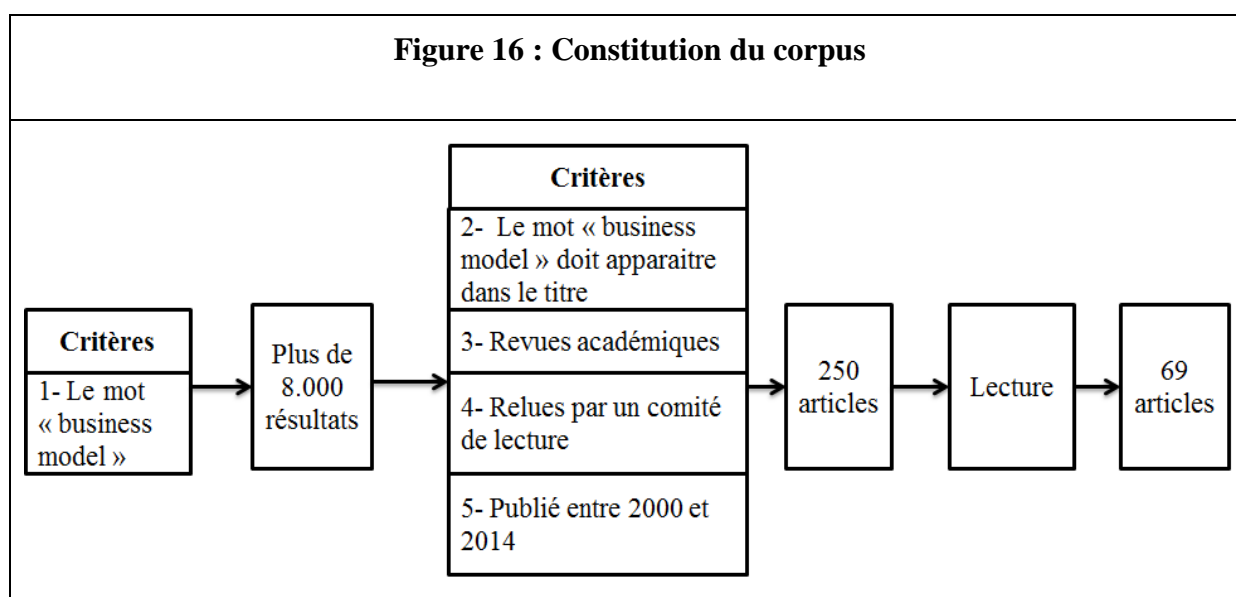


2.2.2. Présentation du corpus utilisé pour l'identification des composantes :

Nous avons utilisé la base de données EBSCO pour mener notre revue de littérature. Nous avons commencé par faire une première recherche en tapant les mots clés « Business Model ». Nous avons obtenu plus de 8.000 résultats. Nous avons ensuite affiné nos résultats introduisant quatre critères supplémentaires : (i) le mot clé « Business Model » doit apparaître dans le titre, (ii) il doit s'agir d'une revue académique, (iii) relue par un comité de lecture, et (iv) publiée entre 2000 et 2014. Nous avons obtenu un résultat de 250 articles.

⁴⁶ Traduit de l'anglais : « Telling a good story »

Nous avons lu tous les articles pour relever les éléments constitutifs proposés. Dans le cas où les travaux fondateurs ne figuraient pas dans notre échantillon, nous les avons inclus. Par exemple, « les composantes du Business Model » proposé par Moingeon et Lehmann-Ortega (2010) ont fait l'objet d'une communication à Santiago de Chile par Lehmann-Ortega et Schoettl (2005). C'est également le cas de la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et al. (2010), qui a fait l'objet d'une communication par Osterwalder et Pigneur (2002) et d'un travail de thèse par Osterwalder (2004), cité par plusieurs auteurs. La figure 16 synthétise la démarche de constitution du corpus.



Après cette étape qui a consisté à lire les articles de l'échantillon, nous avons relevé 35 travaux proposant leurs propres éléments constitutifs, et 34 travaux réutilisant des travaux préexistants. Les 35 travaux proposant de définir les contours du Business Model à travers les propositions de composantes montrent la jeunesse du concept, et le manque de consensus entre les auteurs. Les éléments constitutifs les plus réutilisés sont ceux d'Osterwalder (2004), Chesbrough et Rosenbloom (2002), Lehmann-Ortega et Schoettl (2005), Amit et Zott (2001), Warnier et al. (2006) – Tableau 7.

Trois des travaux les plus cités ont abouti à des propositions de modèles génériques. Les travaux d'Osterwalder (2004) ont abouti à la proposition de la matrice du Business Model (Osterwalder et Pigneur, 2010) ; les travaux de Lehmann-Ortega ont abouti à une proposition d'une équation de la valeur, publiée dans la revue M@n@gement par Moingeon et Lehmann-Ortega (2010) ; et le modèle proposé par Warnier et al. (2006) a été baptisé « RCOV framework » dans l'article publié par Demil et Lecocq (2010).

Tableau 7 : Les éléments constitutifs du BUSINESS MODEL dans la littérature⁴⁷

Auteurs / Année	Composantes / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des éléments
Amit et Zott (2001)	Contenu	Produits et services offerts	Ordanini et al. (2004) Zott et Amit (2010) Mutka et Aaltonen (2011)
		Ressources et compétences nécessaires	
	Structure des relations	Réseaux de partenaires	
		Nature des relations avec les partenaires	
	Structure de la Gouvernance	Structure des flux d'informations, de ressources, de biens	
		Forme juridique de l'entreprise	
		Motivation des parties prenantes du réseau de valeur	
Chesbrough et Rosenbloom (2002)		Value proposition	Hemphill (2006)
		Market segment	Chesbrough (2010)
		Structure of the Value chain	Corkindale (2010)
		Revenue mechanisms	Daniel (2010)
		Cost structure (and profit potential)	Mutka et Aaltonen (2011)
		Value Network	Johansson et al. (2012).
		Competitive strategy	Desyllas et Sako (2013)
Lehmann-Ortega et Schoettl (2005) Les composantes du BUSINESS MODEL	Proposition de valeur	Type de clients.	Moingeon et Lehmann-Ortega (2010) Yunus et al. (2010) Kley et al. (2011)
		Produits et services proposés.	
	Architecture de valeur	Chaine de valeur interne, selon PORTER (1985).	
		Réseau de valeur (Brandenburger et Nalebuff, 1996)	
	Équation de profit	Valeur captée par l'entreprise, expliquant le chiffre d'affaires.	
		La structure des coûts et les capitaux engagés.	

⁴⁷ Liste exhaustive relevée de notre échantillon présentée en Annexe 12.

Auteurs / Année	Composantes / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des éléments
Osterwalder (2004) La matrice du BUSINESS MODEL	Produits	Proposition de valeur	Osterwalder et Pigneur (2004) Pousttchi et al. (2009) Tankhiwale (2009) Okkonen et Suhonen (2010) Osterwalder et Pigneur (2010) Mutka et Aaltonen (2011) Boons et Lüdeke-Freund (2012) Dennehy et al. (2012) Richter (2012)
	Interface clients	Clients visés	
		Canal de distribution	
		Relation avec les clients	
	Management de l'infrastructure	Configuration de la valeur (activités et ressources clés)	
		Compétences	
		Partenariats	
	Aspects financiers	Modèle de revenus	
		Structure des coûts	
Warnier et al. (2006) Le modèle RCOV	Ressources et compétences	Ressources nécessaires pour développer l'activité.	Demil et Lecocq (2008) Demil et Lecocq (2010) Plé et al. (2010)
		Compétences nécessaires pour développer l'activité.	
	Organisation	Activités de base (chaîne de valeur)	
		Activités réalisées par les partenaires (réseau de valeur).	
	Proposition de valeur	Clients ciblés	
		Objets de la transaction (Offres).	
		Moyens de distribution.	

Sur 35 travaux proposant les éléments constitutifs, on a identifié huit propositions de modèles génériques proposés par les auteurs suivants : Osterwalder et Pigneur (2010), Wanier et al. (2006), Casadesus-Masanell et Ricart (2007), Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), Bouwman et al. (2008), Johnson et al. (2008), Teece (2010). Les autres travaux suggèrent les critères à prendre en compte, des « *frameworks* », et effectuent des études empiriques.

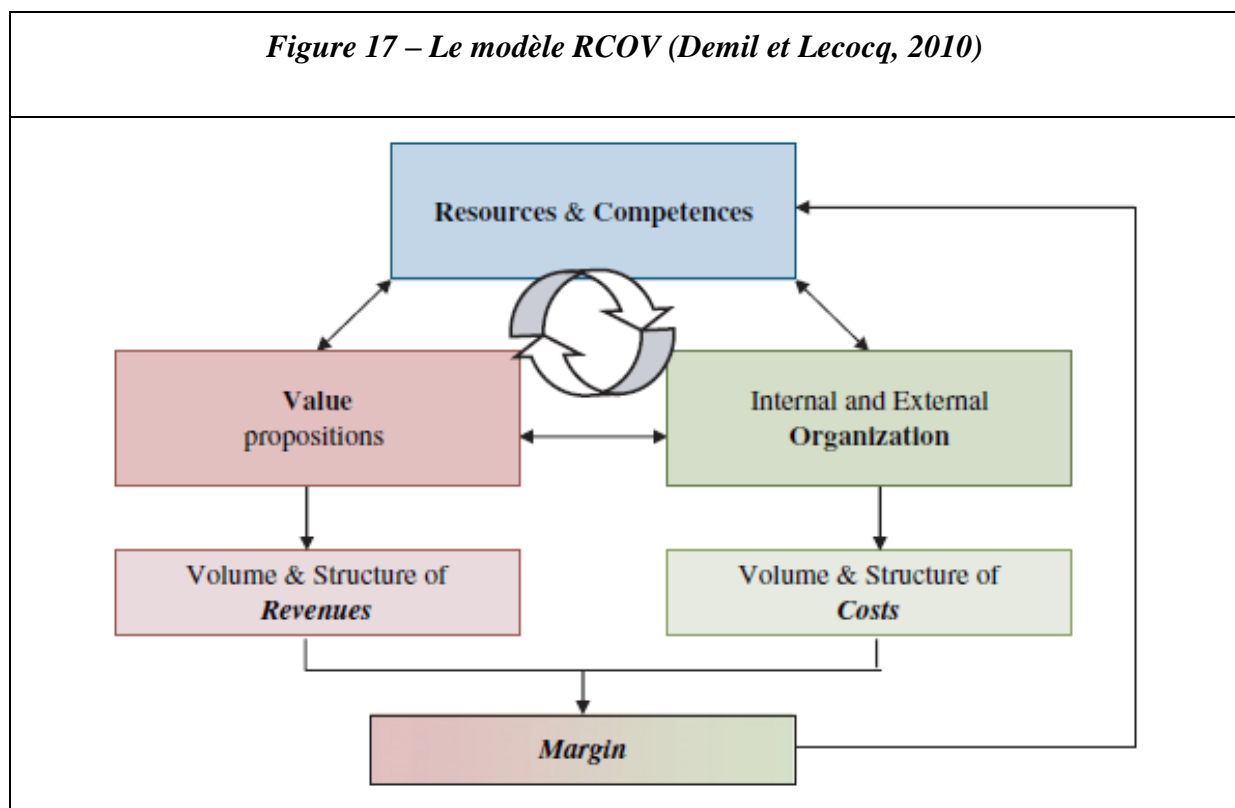
Sur la base des cinq travaux présents dans le tableau 7, nous avons effectué une condensation des éléments constitutifs proposés afin de relever les points de convergence (tableau 8). Il s'avère que les composantes proposées sont très proches. Nous relevons **onze composantes** principales (tableau 8) du Business Model.

<i>Tableau 8 : Les composantes du Business Model</i>					
	Amit et Zott (2001)	Chesbrough et Rosenbloom (2002)	Osterwalder et Pigneur (2010)	Moingeon et Lehmann-Ortega, 2010	Demil et Lecocq (2010)
Proposition de valeur	x	x	x	x	x
Ressources et compétences clés	x		x		x
Organisation des activités internes	x	x	x	x	x
Organisation des activités externes	x	x	x	x	x
Segments de clients ciblés		x	x	x	x
Canal de distribution			x		x
Relations avec les partenaires	x		x		
Revenus		x	x	x	
Structure des coûts		x	x	x	
Forme juridique de l'entreprise	x				
Avantage concurrentiel		x			

2.2.3. L'analyse de trois modèles identifiés dans la littérature

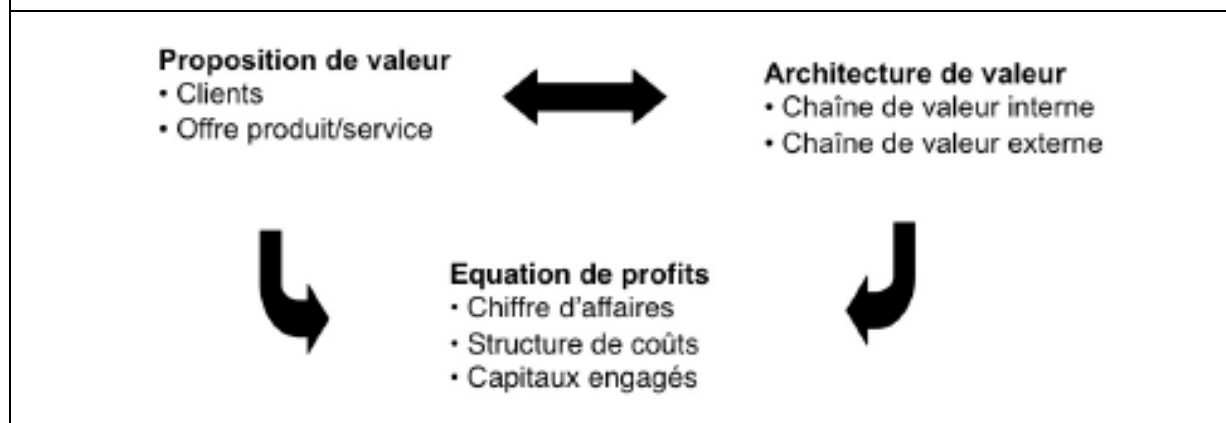
Parmi les travaux les plus cités, nous avons retenu ceux qui aboutissent à la proposition de modèle générique. De ce fait, nous allons étudier le modèle RCOV de Warnier et al. (2006), la proposition de Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), et la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010).

Le modèle RCOV proposé par Demil et Lecocq (2010) est la suite d'un long travail de recherche dont le premier article a été publié par Warnier et al. (2006). Les auteurs de ce modèle identifient trois composantes principales : les **ressources et compétences** (RC), **l'organisation interne et externe** (O), et la **proposition de valeur** (V). La composante RC renvoie aux ressources et compétences nécessaires à l'entreprise pour développer son activité. La composante « organisation » (O) reflète les fonctions assurées en interne (chaîne de valeur), et celles assurées en externes (réseau de partenaires). La composante « proposition de valeur » (V) comprend les produits / services offerts, les clients adressés, et les modes de livraisons. La figure 17 présente le modèle RCOV.



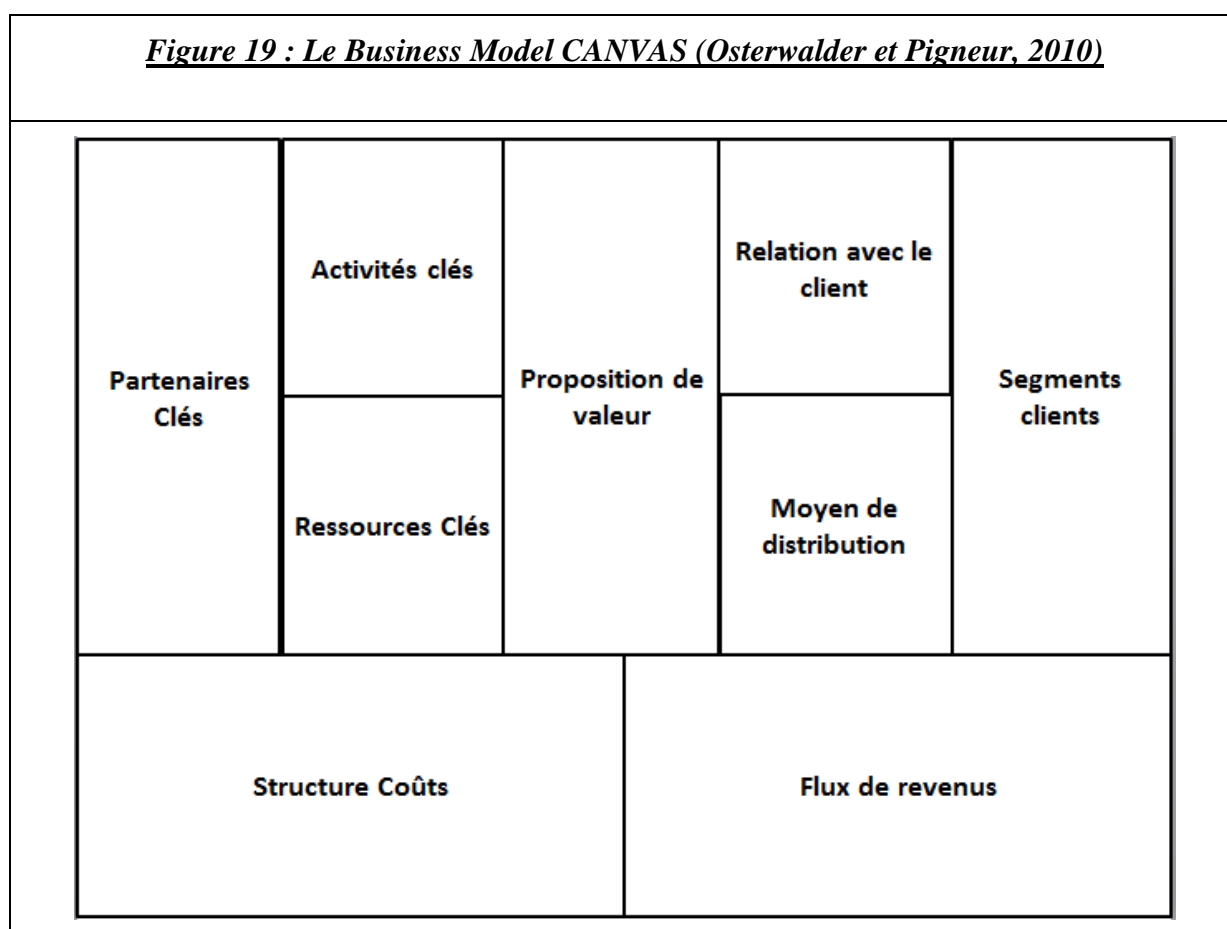
Les travaux de Moingeon et Lehmann-Ortega (2010) proposent trois composantes principales : la **proposition de valeur** et l'**architecture de valeur** qui aboutissent à une **équation de profit**. La composante « proposition de valeur » comprend les clients adressés, et les produits / services proposés au client. La composante « architecture de valeur » comprend la chaîne de valeur selon l'acceptation de Porter (1985), et le réseau de valeur selon Brandenburger & Nalebuff (1996). La composante « équation de profit » intègre la valeur captée par l'entreprise – expliquant le chiffre d'affaires –, puis la structure de coût et les capitaux engagés. La figure 18 présente les composantes du Business Model proposées par Moingeon et Lehmann-Ortega (2010).

Figure 18 – Les composantes du Business Model (Moingeon et Lehmann-Ortega, 2010)



Osterwalder et Pigneur (2010) proposent une matrice permettant d'élaborer un Business Model. Ces derniers proposent une matrice formée de 9 blocs de base correspondant aux composantes. Ces blocs couvrent 4 dimensions : les **offres** (Product), les **clients** (Customer interface), l'**infrastructure** (Infrastructure management), et la **viabilité financière** (Financial aspects). Ces blocs sont issus d'une revue de la littérature effectuée par Osterwalder (2004) pour son travail de thèse ; puis a fait l'objet d'un ouvrage par Osterwalder et Pigneur (2010). Les 9 blocs de base sont présentés comme suit : (1) le bloc « **segments de clientèle** » comprend les cibles de l'entreprise ; (2) la « **proposition de valeur** » comprend les offres, les combinaisons de produits et de services proposées à chaque segment de clientèle ; (3) le bloc « **canaux** » comprend les moyens utilisés pour distribuer les produits et services ; (4) le bloc « **relations avec les clients** » identifie la nature des relations entretenues avec les clients ; (5) le bloc « **flux de revenus** » comprend les sources de revenus et la nature ces sources ; (6) le

bloc « *ressource clé* » comprend les actifs nécessaires ; (7) le bloc « *activités clés* » comprend les activités exigées par la proposition de valeur, les canaux de distribution, les relations avec le client, et les flux de revenus ; (8) le bloc « *partenariats clés* » décrit le réseau de partenaires (fournisseurs, distributeurs, etc.) ; (9) le bloc « structure de coûts » décrit tous les coûts inhérents au Business Model. La figure 19 présente la matrice du Business Model proposée par Osterwalder et Pigneur (2010).



Comme Jouison (2008), nous sommes d’avis que « *les emprunts à la stratégie et au marketing sont visibles* » (p.40). Les travaux de Demil et Lecocq (2010) présentent les caractéristiques transversales du Business Model, le considérant ainsi comme un prolongement naturel des travaux en sciences de gestion.

Malgré les divergences d’approches et d’opinions entre les chercheurs, nous avons fait le constat que les composantes identifiées concernent trois thèmes centraux interdépendants : la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de valeur.

Conclusion de la section 2

De prime abord, l'expression « Business Model » est une représentation simplifiée du processus d'affaires. Cette représentation peut se faire à plusieurs niveaux d'abstraction en fonction de l'objet de recherche du chercheur (figure 15). Nous utilisons la base de données EBSCO pour passer en revue la littérature. A l'issue de cette revue, 35 travaux proposent des composantes du Business Model, parmi lesquels huit proposent des modèles génériques. Nous avons identifié onze composantes principales du Business Model (Tableau 8). Ces composantes concernent trois thèmes : la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de valeur. Nous présentons les liens entre les composantes et ces trois thèmes dans la section suivante.

Section 3 – Un dispositif d’analyse du Business Model

Lors de notre revue de la littérature, nous avons identifié 44 définitions du Business Model. Nous avons également relevé 35 travaux qui proposent des éléments constitutifs présentés en Annexe 12. Les éléments constitutifs les plus réutilisés sont présentés dans le tableau 7, nous relevons onze composantes. Parmi les travaux présentés dans le tableau 7, trois aboutissent à la proposition de modèle générique de Business Model : le modèle RCOV proposé par Demil et Lecocq (2010), les composantes du Business Model proposé par Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), et la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010). Dans cette section, nous faisons d’abord le constat que les composantes du Business Model concernent trois thèmes interdépendants. Puis, nous choisissons un dispositif d’analyse du Business Model pour mener notre étude empirique.

2.3.1. La valeur au cœur de l’analyse du Business Model

Nous observons une similarité des composants du Business Model tournant autour de 3 thèmes centraux interdépendants (Tableau 9) : la création, la proposition, et la capture de la valeur.

Tableau 9 : La valeur et les composantes du Business Model			
	Demil et Lecocq (2010)	Moingeon et Lehmann-Ortega (2010)	Osterwalder et Pigneur (2010)
Création de valeur	Ressources et Compétences	Architecture de valeur	Management de l’infrastructure
	Organisation		
Proposition de valeur	Proposition de valeur	Proposition de valeur	Produits
			Interface Clients
Capture de la valeur	Marge	Équation de profit	Aspects financiers

Dans la « *création de valeur* » (Tableau 10), on cherche à connaître l’organisation des *activités internes et externes* nécessaires à la création du produit ou du service. Elle concerne

les composantes « Ressources et Compétences » et « Organisation » de Demil et Lecocq (2010), la composante « Architecture de valeur » de Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), et la dimension « Management de l'infrastructure » d'Osterwalder et Pigneur (2010).

Les activités internes concernent essentiellement les ressources et les compétences clés nécessaires afin d'effectuer les activités clés au sein de l'entreprise. La réalisation de ces activités permet la création de la valeur ajoutée par l'entreprise. Au-delà des ressources et compétences nécessaires à la réalisation des activités au sein de l'entreprise, il faut aussi tenir compte du processus mis en place (Shafer et al, 2005 ; Camison et Villar-Lopez, 2010 ; Shi, 2010 ; Johnson, 2010 ; Mason et Spring, 2011). Tenir compte des processus mis en place revient à harmoniser le fonctionnement des activités de l'entreprise et rendre accessible à toutes les parties prenantes la manière dont l'entreprise crée sa valeur ajoutée. Pour Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), il s'agit de la chaîne de valeur de Porter (1985).

Les activités externes, quant à elles, constituent les contributions des acteurs externes dans le processus de création de valeur. Ces acteurs externes peuvent être des partenaires, des fournisseurs, des sous-traitants, etc. Il s'agit ici des activités que l'entreprise ne peut pas effectuer en interne, ou qu'elle préfère externaliser. En d'autres termes, ce sont les activités exercées par les autres membres du réseau de valeur au sens de Brandenburger et Nalebuff (1996).

Tableau 10 : La création de valeur		
Demil et Lecocq (2010)	Moingeon et Lehmann-Ortega (2010)	Osterwalder et Pigneur (2010)
Ressources nécessaires pour développer l'activité.	Chaîne de valeur interne, selon PORTER (1985).	Configuration de la valeur (activités et ressources clés)
Compétences nécessaires pour développer l'activité.	Réseau de valeur (Brandenburger et Nalebuff, 1996)	Compétences
Activités de base (chaîne de valeur)		Partenariats
Activités réalisées par les partenaires (réseau de valeur).		

Dans la « *proposition de valeur* » (Tableau 11), on cherche à comprendre les moyens utilisés pour atteindre les clients : l'objet de la transaction (les produits et services), les canaux de distribution utilisés, les segments de clients, et la relation avec le client. Elle concerne la composante « proposition de valeur » de Demil et Lecocq (2010), les dimensions « produits » et « Interface client » d'Osterwalder et Pigneur (2010), et la composante « proposition de valeur » de Moingeon et Lehmann-Ortega (2010). C'est la partie de l'entreprise – et donc du Business Model – qui est directement en contact avec les clients. Il s'agit ici des moyens mis en place pour entrer et rester en contact avec les clients. On peut observer l'emprunt au marketing et aux méthodes de ventes (Jouison, 2008 ; Osterwalder et Pigneur, 2010).

Tableau 11 : La proposition de valeur		
Demil et Lecocq (2010)	Moingeon et Lehmann-Ortega (2010)	Osterwalder et Pigneur (2010)
Clients ciblés	Type de clients.	Proposition de valeur
Objets de la transaction (Offres).	Produits et services proposés.	Clients visés
Moyens de distribution.		Canal de distribution
		Relation avec les clients

La séparation entre la « création de valeur » et la « proposition de valeur » n'est pas évidente. Ces dernières sont interdépendantes, et difficilement séparables. En effet, si nous prenons l'exemple du « canal de distribution », il fait partie de la proposition de valeur, et fait également partie des activités (interne ou externe) de l'entreprise. Par conséquent, la composante « canal de distribution » participe à la création et à la proposition de valeur. On peut ainsi observer que la proposition de valeur contribue à la création de valeur, et réciproquement.

La « *capture de la valeur* » (Tableau 12) fait référence à la capacité de l'entreprise à générer du profit, elle concerne les flux de revenus et la structure des coûts. On peut faire le rapprochement avec l'équation de profit de Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), et la composante « aspects financiers » d'Osterwalder et Pigneur (2010). En ce qui concerne le modèle RCOV de Demil et Lecocq (2010), il ne s'agit pas d'une composante en tant que telle.

Pour ces derniers auteurs, la composante « organisation » engendre des flux de décaissement, et la composante « proposition de valeur » engendre des flux d'encaissements. La différence entre les flux d'encaissements et de décaissement génère une marge, reflétant la valeur capturée par l'entreprise.

Tableau 12 : La Capture de la valeur		
Demil et Lecocq (2010)	Moingeon et Lehmann-Ortega (2010)	Osterwalder et Pigneur (2010)
Flux d'encaissements	Valeur captée par l'entreprise	Modèle de revenus
Flux de décaissements	Structure des coûts et les capitaux engagés	Structure des coûts

À partir de ces éléments, le Business Model peut-être défini comme une représentation simplifiée de la logique de création, de proposition, et de capture de valeur choisie par une entreprise.

2.3.2. Le choix de la matrice du Business Model proposée par Osterwalder et Pigneur (2010)

Pour des raisons pédagogiques, nous présentons séparément la création de valeur et la proposition de valeur. Dans les faits, les composantes de la proposition de valeur peuvent contribuer à la création de valeur. Par exemple, les canaux de distribution qui sont figurent dans les composantes de la proposition de valeur participent à la création de valeur. Un autre exemple est la création de valeur par les utilisateurs – qui font partie du bloc proposition de valeur. La création de valeur n'est pas linéaire, elle est dynamique (Chanal et al., 2011) et les activités sont interdépendantes.

Comme nous l'avons mentionné à la fin de la section précédente (cf. section 2), le Business Model couvre les différentes activités de l'entreprise. Concevoir un « bon » Business Model revient à rendre cohérent l'interaction entre les éléments constitutifs, à l'image d'un jeu de « puzzle ». Magretta (2002) compare cette conception au fait de raconter une bonne histoire. Il n'y a aucun sens à étudier un composant indépendamment des autres. Il faut voir les

éléments composant le Business Model comme un tout. Un composant a un effet sur un ou plusieurs autres composants pour créer une valeur globale.

À l'issue de cette revue de la littérature, nous pouvons proposer un modèle en reprenant l'ensemble des éléments constitutifs du Business Model relevé dans celle-ci. Nous estimons cependant que cette action n'est pas nécessaire puisque la matrice proposée par Osterwalder et Pigneur (2010) propose l'ensemble de ces éléments. Les composantes proposées par Demil et Lecocq (2010) et Moingeon et Lehmann-Ortega (2010) font partie des 9 blocs de la matrice du Business Model. Aussi, cette matrice peut concilier les diverses propositions de composantes que nous présentons en Annexe 12.

Certains auteurs considèrent l'avantage concurrentiel comme une composante du Business Model (Chesbrough et Rosenbloom, 2002 ; Morris et al., 2005 ; Camison et Villar-Lopez, 2010 ; Kujala, 2010 ; Mutka et Aaltonen, 2011). Cependant, aucun modèle générique identifié ne l'intègre. Nous n'avons pas identifié de modèle pouvant expliquer l'acquisition d'un avantage concurrentiel à travers le Business Model. Certains auteurs comme Lecocq et al. (2006) et E. Moyon (2011) considère que c'est la principale différence entre les autres théories en stratégies et les travaux sur le Business Model. Lorsque les autres travaux en stratégie cherchent à expliquer la manière dont les entreprises peuvent acquérir un avantage concurrentiel, les travaux sur les Business Models cherchent à expliquer les mécanismes qui permettent aux entreprises de générer des revenus et des profits.

En se référant à la configuration des activités internes (Porter, 1985), et externes (Nalebuff et Brandenburger, 1996), la création d'une valeur ajoutée pour l'entreprise est au centre des préoccupations, tout comme pour le Business Model (cf. Chapitre 1, section 3). On s'intéresse donc à la création de valeur pour l'entreprise, ses partenaires et les clients finaux. E. Moyon (2011) note le faible adossement des travaux sur le Business Model à un cadre théorique. Nous positionnons ce présent travail de recherche dans la continuité des travaux effectués par M. Porter (1980, 1985), Brandenburger et Stuart (1996), et Nalebuff et Brandenburger (1996).

Conclusion de la section 3

Malgré les divergences d'approches et d'opinions entre les chercheurs, nous faisons le constat que les composantes identifiées concernent trois thèmes interdépendants : ***la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de la valeur***. Dans la « ***création de valeur*** », on cherche à connaître l'organisation des ***activités internes et externes*** nécessaires à la création du produit ou du service. Dans la « ***proposition de valeur*** », on cherche à comprendre les moyens utilisés pour atteindre les clients : l'objet de la transaction (les produits et services), les canaux de distribution utilisés, les segments de clients, et la relation avec le client. La « ***capture de la valeur*** » fait référence à la capacité de l'entreprise à générer du profit, elle concerne les flux de revenu et la structure des coûts. À partir de ces éléments, nous définissons le Business Model comme une représentation simplifiée de la logique de création et de proposition de valeur qui est choisi par une entreprise afin d'en tirer profit. Pour mener notre étude empirique, nous choisissons d'utiliser les neuf blocs de la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010). La revue de la littérature montre que les composantes proposées dans les autres travaux sont prises en compte dans la matrice proposée par Osterwalder et Pigneur (2010). C'est pour cette raison que nous avons choisi la matrice du Business Model pour cette recherche.

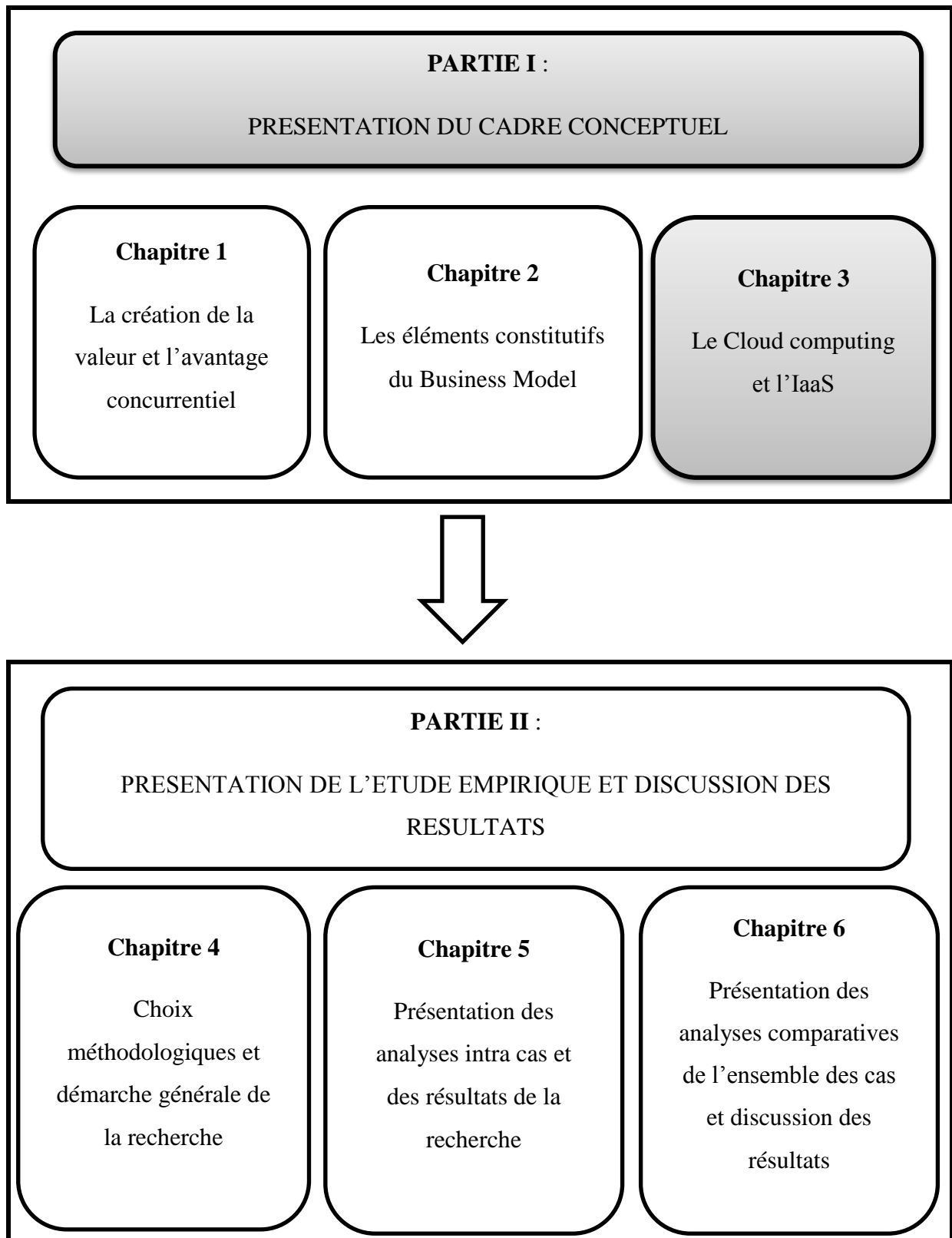
Conclusion du chapitre 2.

L'évolution du **Business Model** dans la littérature a connu trois phases : la phase d'émergence, la phase de développement, et la phase de renforcement théorique. La phase d'émergence se situe sur la période 1975 – 1995. **Le Business Model** a surtout fait l'objet d'étude dans le domaine de l'informatique/système d'information (Ghaziani et Ventresca, 2005). L'émergence de l'économie digitale dans les années 90, avec la favorisation du e-commerce par internet, a fait naître des problématiques tournant autour de la création de valeur face au changement de l'environnement et les règles concurrentielles. Le Business Model a alors fait l'objet d'une attention particulière pour la présentation des projets auprès des parties prenantes des start-ups.

Des critiques à l'égard du concept du Business Model ont été émises suite à la bulle internet des années 2000. Parmi celles-ci, les critiques de M. Porter (2001) qui considère le concept comme étant encore creux. Face à ces critiques, Magretta (2002) avance que l'échec des entreprises de l'e-business lors de l'éclatement de la bulle internet « n'est pas lié au concept de Business Model, mais à son altération et sa mauvaise utilisation » (p.3). Magretta (2002) compare la modélisation de l'affaire à la « *méthode scientifique où l'on commence avec une hypothèse que l'on va tester, puis réviser si nécessaire* » (p. 5).

La croissance exponentielle des travaux sur le Business Model (figure 12) n'a pas favorisé l'apparition de définition communément admise. Afin d'avoir un cadre permettant de mener notre recherche sur le terrain, nous avons effectué une revue des éléments constitutifs du Business Model. Nous avons identifié plus de 8.000 articles sur la base de données EBSCO, après avoir pris en compte les critères de sélection des articles, nous avons identifié 35 articles proposant des éléments constitutifs, et huit articles proposant des modèles génériques de Business Model. Nous avons constaté une similarité de ses composants autour de trois thèmes centraux interdépendants : *la création, la proposition, et la capture de la valeur*. Nous définissons ainsi le Business Model comme étant une représentation simplifiée de la logique de création, de proposition, et de capture de la valeur choisit par une entreprise. Pour notre étude empirique, nous choisissons d'utiliser les neuf blocs de la matrice proposée par Osterwalder et Pigneur (2010). Nous analysons la valeur suivant les travaux de Porter (1980, 1985), Brandenburger et Stuart (1996), et Nalebuff et Brandenburger (1996).

Figure – La structure générale de la thèse



Plan du troisième Chapitre

1. De l'émergence à la définition du Cloud Computing :

- 1.1. Des mainframes au Cloud Computing.
- 1.2. Les acteurs qui ont favorisé l'émergence du Cloud Computing.
- 1.3. Le Cloud computing poussé par les usages.

2. Le Cloud Computing dans la littérature :

- 2.1. Présentation du corpus utilisé pour la revue de la littérature.
- 2.2. Les multiples définitions du Cloud Computing.
- 2.3. Délimitation des contours du Cloud Computing.

3. Le choix d'un modèle de référence du Cloud Computing :

- 3.1. Les caractéristiques du Cloud Computing.
- 3.2. Les modèles de services (SaaS – PaaS – IaaS).
- 3.3. Les modèles de déploiement.

Chapitre 3. Le Cloud Computing et l'IaaS

Introduction du chapitre 3.

Ce chapitre présente une synthèse de la littérature sur le Cloud Computing, nous présentons sa définition et ses contours. Aussi, nous mettons en exergue les raisons qui orientent notre travail de recherche sur les services d'infrastructures Cloud computing (IaaS).

La première section de ce chapitre est consacré conditions qui ont favorisé l'émergence du Cloud computing, qui peut être vue comme une suite logique de l'évolution des systèmes d'information des entreprises. Le Cloud computing a été poussé par l'évolution des usages d'une part, et par les contraintes technologiques et économiques des entreprises d'autre part. Nous avons retenu la définition proposée par Mell et Grance (2011) : « *Le Cloud computing est un modèle permettant d'offrir un accès simple, en tout lieu et à la demande, à un ensemble de serveurs informatiques configurables et partagés (par exemple : réseaux, serveurs, stockage, applications et services). Cet ensemble de ressources peut-être rapidement approvisionné et mis en service avec un minimum d'efforts de gestion et d'interventions du fournisseur* » (p. 2)

La deuxième section de ce chapitre présente la revue de la littérature sur Cloud Computing afin de préciser ses contours. En utilisant la base de données EBSCO, nous avons identifié 126 articles sur le Cloud computing. Nous avons relevé 28 définitions du Cloud computing (tableau 13). Nous avons classé les éléments présentant les contours du Cloud computing en trois catégories : les caractéristiques du Cloud computing, les modèles de services, et les modèles de déploiement.

La troisième section présente les contours du Cloud computing : sept caractéristiques principales, quatre modèles de services, et quatre modèles de déploiement. Les services d'infrastructure Cloud computing (IaaS), de type public, est le modèle qui a introduit la plus grande rupture dans les Business Models des fournisseurs de ressources informatiques, des fournisseurs équipementiers, et de l'industrie de l'informatique en général.

Section 1 – De l’émergence à la définition du Cloud Computing.

Le Cloud Computing est défini par Mell et Grance (2011) – dans le travail commandité par le NIST⁴⁸ - comme étant un « *modèle permettant d’offrir un accès simple, en tout lieu et à la demande, à un ensemble de serveurs informatiques configurables et partagés (par exemple : réseaux, serveurs, stockage, applications et services). Cet ensemble de ressources peut-être rapidement approvisionné et mis en service avec un minimum d’efforts de gestion et d’interventions du fournisseur* » (p. 2). En d’autres termes, le Cloud Computing permet d’accéder aux ressources informatiques de n’importe quel endroit, à n’importe quel moment, en utilisant un appareil ayant un accès réseau en guise d’interface.

Les avis sur le Cloud Computing sont partagés : certains le considèrent comme une évolution, et d’autres comme une révolution. Les uns le considèrent comme un nouveau phénomène à la mode, et les autres le considèrent comme une rupture marquant l’histoire de l’informatique (*cf. section 2*).

On peut adopter approches à l’égard du Cloud Computing : (i) l’approche technologique (Vouk, 2008), et (ii) l’approche vis-à-vis des usages. De notre point de vue, il s’avère que le Cloud computing est la somme d’une évolution de pratiques et d’évolution technologique, qui a donné lieu à une rupture en termes d’usage. Nous développons dans cette section les deux approches que nous considérons complémentaires afin de donner un aperçu du contexte qui a permis l’émergence du Cloud Computing dans sa forme actuelle.

Notre approche consiste à présenter la chronologie de l’évolution du système informatique, puis les types d’acteurs qui ont influencé l’évolution du système informatique des entreprises, et finalement présentons les usages qui ont favorisé l’émergence du Cloud Computing.

3.1.1. Des mainframes au Cloud Computing :

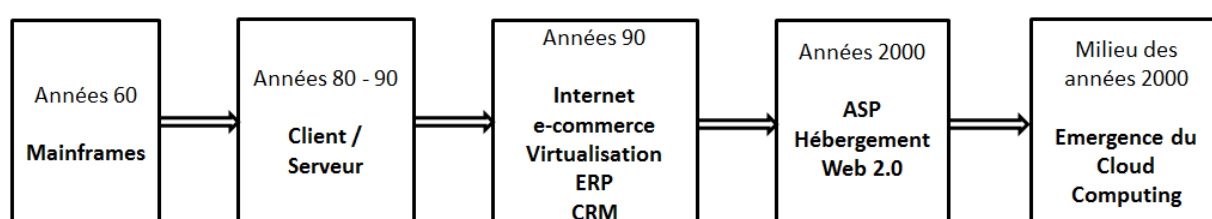
En 1969, Leonard Kleinrock, scientifique participant à la mise en place d’ARPANET⁴⁹, exposait son point de vue : “*as of now, computer is still in their infancy. But as they grow up and become more sophisticated, we will probably see the spread of ‘computer utilities’ which, like present electric and telephone utilities, will service individual homes and offices across*

⁴⁸ National Institute of Standards and Technology.

⁴⁹ Advanced Research Projects Agency Network. ARPANET est le premier réseau à transfert de paquet. Il est considéré comme étant l’ancêtre d’Internet.

the country”⁵⁰. L’idée selon laquelle l’informatique serait fournie de la même manière que l’électricité et le téléphone était déjà présente. Cette idée, bien que datant de plusieurs siècles, se rapproche de ce que promet aujourd’hui le Cloud computing. Nous verrons à travers l’histoire de l’informatique que le Cloud Computing peut être considéré comme une suite logique des avancées technologiques. La figure 20 présente une chronologie des principales technologies qui ont marqué l’histoire du système informatique et ont accompagné le développement des entreprises.

Figure 20 – Évolution des systèmes informatiques



Dans les années 60, les **mainframes** étaient d’une part les premiers systèmes utilisés par les entreprises (Alali et Chia-Lun, 2012 ; Plouin, 2011) mais également des machines dans lesquelles toutes les opérations liées à l’informatique étaient opérées. Les employés pouvaient accéder aux données centralisées dans les mainframes en utilisant par le truchement des « terminaux passifs », c’est-à-dire des claviers et des écrans qui constituaient l’interface. Ce sont des écrans esclaves vis-à-vis du système maître.

À la fin des années 80 sont apparus les systèmes **clients/serveurs**. Ces systèmes ont été permis grâce aux ordinateurs personnels (PC) – essentiellement d’IBM – capables d’effectuer une partie du processus métier. Les ordinateurs personnels avaient des systèmes d’exploitation – essentiellement Windows –, et supportaient quelques applications permettant par exemple les traitements de texte, et l’envoi des messages électroniques. Le traitement des données était partagé entre le serveur et le client. Le réseau et une couche logicielle appelée « middleware » permettaient la communication entre le client et le serveur. Le serveur centralisait une grande partie des données, et assurait la gestion des données partagées entre les utilisateurs (Plouin, 2011).

⁵⁰ In Kleinrock, L. (2005). A vision for the Internet. ST Journal of Research, 2(1), 4-5

Les appareils devenaient de plus en plus puissants, capables d'effectuer des calculs plus poussés. Les dirigeants d'entreprises se rendaient compte que les informations pouvant être extraites des systèmes informatiques étaient plus importantes que les systèmes informatiques eux-mêmes. Les décideurs commençaient à se poser des questions vis-à-vis des systèmes d'informations de l'époque : où étaient les données ? Comment y accédait-t-on ? À quoi servaient-elles ? Comment pouvait-on les transformer en informations ? On se rendait alors compte que les applications avaient un sens, mais encore, que la valeur des applications était dans les données traitées. Les données étaient alors traitées de manière assemblée, et non plus fragmentée, pour servir d'aide aux prises de décisions.

Au début des années 90, on assistait à l'émergence de certaines applications métiers qui devenaient plus importantes, représentant une rupture dans la gestion des systèmes d'informations. C'est notamment le cas des solutions appelées **ERP** (Enterprise Resource Planning) et **CRM** (Customer Relationship Management). L'ERP ou « progiciel de gestion intégré » en français, est un logiciel théoriquement capable d'interconnecter toutes les données et les fonctions de l'entreprise. Les solutions CRM ou « gestion de la relation client » en français, sont des outils qui permettent le suivi et l'amélioration de la qualité de la relation avec les clients. On observait alors la domination des applications sur le hardware. Il y avait une volonté de mettre en place des outils d'aide à la décision à la disposition des dirigeants.

Parallèlement à toutes ces évolutions dans la manière d'appréhender les systèmes d'informations, on pouvait observer la popularisation de la virtualisation. **La virtualisation** consiste à faire fonctionner plusieurs machines virtuelles (VM) sur une machine physique. À la base, un système d'exploitation est conçu pour une machine dont il a le contrôle. La virtualisation permet l'installation de plusieurs systèmes d'exploitation sur une même machine physique, et donc la création de plusieurs machines virtuelles. Alors que les premières technologies de virtualisation ont été créées en 1979 par IBM, d'autres acteurs – VMware notamment – le popularisèrent vers la fin des années 90 – début des années 2000.

La technologie de virtualisation a été popularisée pour permettre l'utilisation des serveurs qui avaient un taux d'usage faible. En effet, il fallait beaucoup de mémoire, une grande capacité de stockage du disque dur, et des processeurs de dernières générations pour démarrer les systèmes d'exploitation – principalement Windows à l'époque. Une fois que le système avait terminé la phase de démarrage, le taux d'usage du processeur et de la mémoire baissait. Les entreprises se retrouvaient donc dans l'obligation d'acheter de gros serveurs uniquement pour

la phase démarrage. En plus de l'obligation d'achat de gros serveurs, il y avait le coût de l'énergie.

Par exemple, pour avoir un service de messagerie, il fallait acheter de gros serveurs, qu'il fallait multiplier par deux ou trois⁵¹ pour garantir la continuité du service, et les employés avaient besoin de boîtes aux lettres de plus en plus volumineuses. Finalement, les entreprises devaient payer 100% de la puissance d'énergie pour des serveurs qui étaient en grande partie inutilisés. Une solution technologique datant de la fin des années 70 est venue appréhender le problème économique. La virtualisation a été une solution technologique permettant d'optimiser l'utilisation des serveurs physiques.

Le milieu des années 90 a été marqué par le développement du web – avec **Internet** – et les débuts du commerce en ligne (e-commerce). Les entreprises ont d'abord utilisé Internet comme un moyen de diffusion de l'information à travers des sites statiques. Il n'y avait pas la possibilité d'interagir avec l'entreprise, et par conséquent, il n'y avait pas de commerce en ligne non plus. Ces sites statiques sont devenus par la suite transactionnels, permettant l'émergence du commerce en ligne et l'explosion des start-ups accompagnés de leurs nouveaux Business Models (*cf. Chapitre 1, section 3*). Le système informatique de l'entreprise commence à communiquer et à interagir avec des parties externes.

Le développement du web a favorisé l'émergence du concept d'ASP (Application Service Provider ou Fournisseur d'Application Hébergée) et de l'hébergement. Le concept d'ASP, et d'hébergement est fondé sur l'idée d'externalisation partielle ou totale des systèmes informatiques. Les applications sont accessibles via un réseau, comme Internet ou un VPN (Virtual Private Network) par exemple. Le modèle des ASP permettait aux entreprises clientes de déléguer les problématiques d'exploitations des applications d'une part, et des revenus réguliers aux éditeurs d'autre part grâce au système d'abonnement mis en place.

En 2006, Amazon Web Services (AWS) popularise le Cloud Computing dans sa forme actuelle. AWS lance ses premières offres destinées aux petites entreprises : la puissance de calcul (EC2 – Elastic Cloud Compute) et de stockage (S3 – Simple Storage System). Ces ressources informatiques étaient accessibles via un navigateur utilisant un réseau Internet, et les clients payaient en fonction de leurs consommations. Les services offerts par AWS concernent uniquement la partie infrastructure. En ce qui concerne la partie logiciel,

⁵¹ Si le premier centre de données tombe en panne, le second prend le relais. Certaines entreprises ont un troisième centre de données pour faire face à une croissance de capacités nécessaires.

Salesforce.com par exemple, proposait des solutions CRM⁵² accessibles via un navigateur sans qu'il soit nécessaire de l'installer sur le poste de travail.

On retrouve à travers cette chronologie de l'évolution des systèmes informatiques quelques caractéristiques (cf. section 2) qui sont aujourd'hui les fondements du Cloud Computing. On peut résumer cette évolution en quelques points essentiels :

- ⇒ L'introduction de l'informatique dans les entreprises commence par le mainframe ;
- ⇒ L'architecture client/serveur a permis la décentralisation d'une partie du processus métier sur les ordinateurs personnels ;
- ⇒ On se rend compte que les applications dominent le hardware par sa capacité à traiter les données et à les restituer pour servir d'aide à la décision ;
- ⇒ La virtualisation permet de faire fonctionner plusieurs machines virtuelles sur une machine physique, permettant ainsi d'optimiser l'usage de cette dernière par la même occasion ;
- ⇒ Internet a permis l'émergence du commerce électronique, et la communication du système informatique avec les parties externes ;
- ⇒ Le modèle ASP et l'hébergement consistent à proposer à des clients une externalisation d'une partie de leurs systèmes informatiques d'une part, et un revenu récurrent aux éditeurs d'autre part. Les ressources informatiques sont situées dans locaux de l'hébergeur ; ils sont accessibles en utilisant un réseau (Internet ou le VPN) ;
- ⇒ Le Cloud Computing a été popularisé par AWS⁵³ à travers ses offres d'infrastructures à la demande. Les offres Cloud Computing d'AWS se caractérisent principalement par l'accès aux ressources informatiques via un navigateur et le mode de paiement en fonction de la consommation.

3.1.2. Les acteurs qui ont favorisé l'émergence du Cloud computing.

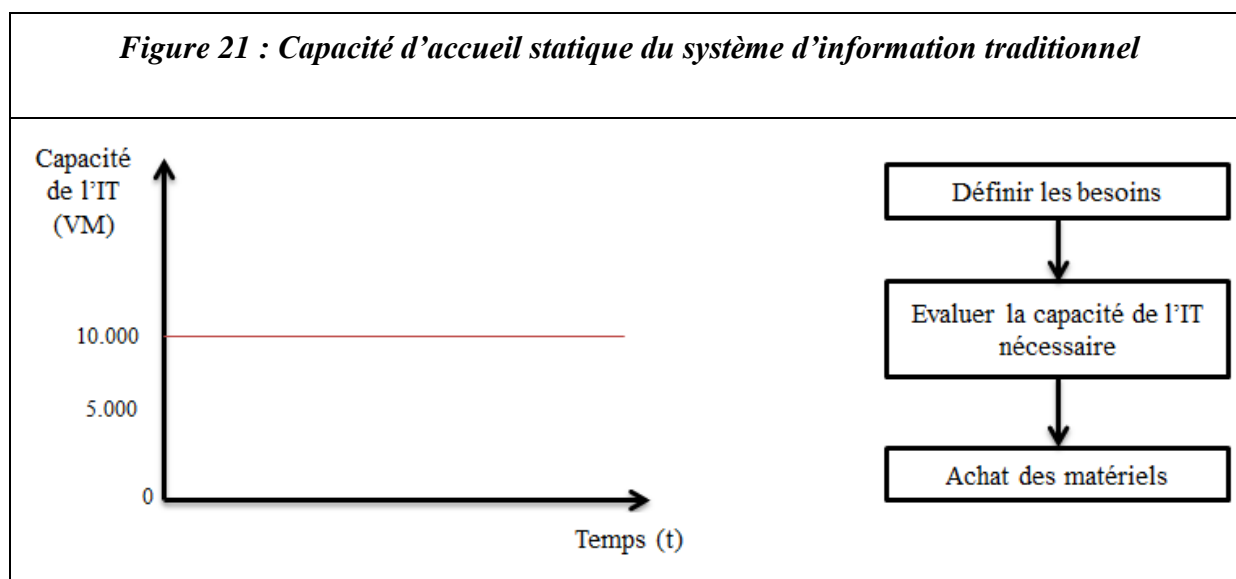
Pour éclairer davantage le contexte d'émergence du Cloud Computing, il est nécessaire de décrire le contexte dans lequel étaient les acteurs du changement, et les raisons pour lesquelles le changement de modèle était inévitable.

⁵² Customer Relationship Management, ou gestion de la relation client en français.

⁵³ Amazon Web services

Les entreprises, en fonction de leurs tailles et de leurs activités, n'ont pas les mêmes besoins en ce qui concerne le système informatique. L'industrie de l'informatique s'est organisée de façon à ce que les **très grandes entreprises** – par exemple les banques traditionnelles, les grands industriels – travaillent directement avec les **constructeurs**. Par exemple, IBM est un constructeur historique dans cette industrie, c'est l'une des premières entreprises à avoir proposé les mainframes, appelés « grands systèmes ». Dans cette relation avec les grandes entreprises, le constructeur s'occupe de la R&D⁵⁴ jusqu'à la mise à disposition. En ce qui concerne les **autres entreprises de taille inférieure**, les constructeurs ont mis en place un canal de distribution indirect passant par des **grossistes** et les **détaillants**.

La construction des centres de données (datacenters) consistait à définir les besoins de l'entreprise, le nombre d'utilisateurs, puis à élaborer un plan de mise en place du système informatique. Par exemple, si l'on estimait le nombre d'utilisateurs à dix milles, il fallait mettre en place un système d'information capable d'accueillir dix mille utilisateurs. Il fallait acheter les matériels et faire un plan de construction sur plusieurs mois ou plusieurs années. L'entreprise devait payer la totalité des coûts d'acquisition, de mise en place, et de maintenance. Dans ce cas, le système d'information de l'entreprise a une capacité d'accueil de dix mille utilisateurs au maximum, et doit subir les coûts opérationnels en permanence, tout le temps. De plus, le temps d'attente entre le moment de la définition des besoins et le moment de la livraison était relativement long. La figure 21 montre la capacité d'accueil statique des systèmes d'information conçus de manière traditionnelle.



⁵⁴ Recherche et Développement

La domination des logiciels (software) sur les matériels (hardware), ainsi qu'Internet dans les années 90 - début des années 2000 a progressivement changé le visage de l'industrie de l'informatique. En effet, les solutions métiers sont plus importantes que le matériel de par les aides qu'elles apportent aux différents services au sein des entreprises. Internet a également apporté une nouvelle manière d'effectuer des transactions commerciales.

Les acteurs de nouvelles générations sont alors arrivés. Ils ont pour point commun d'être des acteurs d'internet. C'est-à-dire que sans internet, ces acteurs n'existeraient pas. Internet est un moyen accéder aux services proposés par ces nouveaux acteurs. C'est le cas des entreprises comme Google, Amazon, YouTube, Facebook, etc. Puisque les plateformes de ces entreprises étaient ouvertes, ces acteurs étaient confrontés à une première problématique : on ne connaissait pas le ***nombre d'utilisateurs*** potentiels. Par exemple, une vidéo sur YouTube peut être vue une dizaine de fois, comme elle peut être vue plusieurs centaines de millions de fois. On ne connaissait pas non plus ni ***l'identité des utilisateurs***, ni le ***moment*** auquel ils interviendraient ni combien de ***temps*** ils resteraient. Cette première problématique en a engendré une seconde : quelles sont ***les technologies capables d'absorber*** une masse de ***connexions non définies*** ?

Les acteurs de nouvelles générations devaient donc faire face à des besoins qui étaient complètement différents de ceux des grandes entreprises installées, ce qui eut pour conséquence de changer le périmètre de réflexion vis à vis de la conception du système informatique. Au-delà du travail sur la ***sécurité de l'information***, ces nouveaux acteurs devaient introduire la notion de la ***sécurité du service*** à travers par exemple sa disponibilité et sa continuité.

Ces nouveaux acteurs ont mis en place des centres de données dotés de près d'un million de serveurs, notamment pour ***pouvoir absorber les pics de consommation non définie***, avec des modèles de conception nouvelle. Par exemple, des études⁵⁵ estiment le nombre de serveurs de Google à près de 900 milles. À la différence des grandes entreprises installées qui ont ajouté quelques technologies à leurs propres besoins et leurs systèmes déjà en place, ces nouveaux acteurs sont nés dans le besoin qu'a imposé Internet. Dans leurs modèles de conception, il a fallu introduire la notion d'***élasticité***⁵⁶ et d'***automatisation***. En effet, la possession d'un million de serveurs pour l'absorption des pics était un premier pas, mais comment faire face

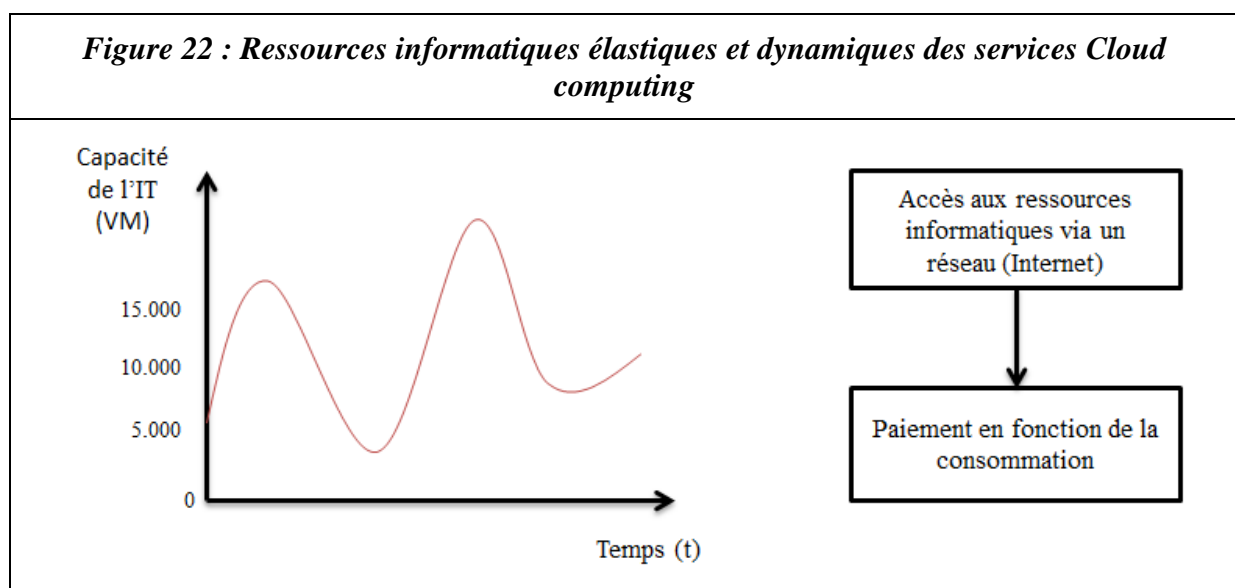
⁵⁵ Jonathan Koomey. 2011. Growth in Data center electricity use 2005 to 2010. Oakland, CA : Analytics Press. August 1

⁵⁶ Traduction de « scalability ».

aux *coûts engendrés par ces millions de serveurs* qui ne fonctionnent pas tout le temps ? Comment gérer le coût des réseaux ? Comment gérer le coût de l'énergie ? Comment gérer le coût du personnel ?

Ces nouveaux acteurs ne pouvaient pas rester dans le modèle traditionnel puisqu'il impliquait le paiement de la bande passante nécessaire pour le million de serveurs 24 heures sur 24, l'énergie consommée de ces derniers, et des immeubles entiers de personnels puisqu'une personne ne peut gérer que deux cents à trois cents machines virtuelles au maximum. Au-delà des **problématiques technologiques**, les nouveaux modèles de conception devaient prendre en compte les **problématiques économiques**.

Amazon, entreprise de commerce électronique, est reconnue comme étant l'acteur qui a popularisé le Cloud Computing en proposant les premiers services d'infrastructure Cloud. En effet, en constatant que les pics d'utilisation des ressources informatiques étaient saisonniers (fêtes de fin d'années, fêtes des Mères, etc.), ils ont conçu des technologies permettant aux nouveaux datacenters⁵⁷ d'exister avec des processus d'élasticité forts. De cette manière, les ressources inutilisées peuvent être momentanément vendues et constituer des sources de revenus. Ces nouvelles technologies permettent d'allouer des ressources informatiques à la demande, puis de se les réapproprier. Les clients peuvent avoir à leur disposition ces ressources en quelques minutes, via un navigateur, et paient en fonction de leurs consommations. La figure 22 présente les ressources informatiques élastiques des technologies Cloud Computing.



⁵⁷ Centres de données

3.1.3. Le Cloud Computing poussé par les usages :

Les usages accompagnent également cette évolution du système informatique. Nous allons présenter trois principales raisons qui ont favorisé le recours au Cloud Computing par les clients : la réduction des budgets alloués aux services informatiques, le « time-to-market » ou délais de mise sur le marché, les appareils mobiles ainsi que le BYOD⁵⁸.

Vers la fin des années 90, les budgets alloués aux services informatiques ont été régulièrement revus à la baisse par les directions générales. En effet, plusieurs systèmes d'informations mis en place ne donnaient pas satisfaction, n'étaient pas à la hauteur des attentes. Il était légitime de se demander « pourquoi autant d'investissement n'apportait pas des solutions qui répondaient aux besoins ? », « Quelle était la valeur ajoutée apportée par le système informatique ? ».

De plus, les analystes prennent en référence les nouveaux acteurs, qui proposent des messageries gratuites, comparées à la messagerie « exchange »⁵⁹ - en position de quasi-monopole – qui devaient être achetées à un prix exorbitant. Les services proposés par ces nouveaux acteurs représentaient des opportunités de réduction de coûts, surtout pour les entreprises de taille modeste. Par exemple, le recours à une messagerie gratuite revenait à réduire les coûts : du réseau, du logiciel, du matériel, et du personnel.

L'externalisation d'une partie du système informatique est une pratique qui a également influencé le recours au Cloud Computing. Par exemple, l'**hébergement** (cf. section précédente) est une pratique auquel les entreprises ont eu recours pour se décharger d'une partie des problèmes liés à l'exploitation. Par exemple, pour construire ou agrandir un centre de données, il faut sans cesse **trouver des espaces, passer la commande** et **attendre la livraison des matériels**. Il faut donc patienter plusieurs mois, surtout si l'on ne possède pas de terrain. L'hébergement est une alternative qui s'est offerte aux entreprises puisque des acteurs se sont spécialisés dans l'hébergement des serveurs dans leurs locaux, puis dans la prise en charge des frais liés à l'exploitation des serveurs hébergés (frais de maintenance et de personnel). L'hébergement apporte une solution en ce qui concerne le gain de temps, et règle les problèmes liés à l'embauche et au licenciement du personnel.

⁵⁸ Bring Your Own Device, ou Apportez vos appareils personnels.

⁵⁹ Serveur de messagerie électronique créée par Microsoft.

Lorsqu'il faut mettre en place un système d'information en utilisant le modèle traditionnel, il y a une *latence* qui n'est plus compatible avec certains métiers et certaines activités. Par exemple, une agence web qui doit accompagner le projet d'une agence d'événementiels en une semaine n'a pas le temps d'attendre le passage de la commande, la livraison, et le cycle projet⁶⁰. La *réactivité* nécessaire et le *raccourcissement du délai de mise sur le marché* (time-to-market) favorisent l'utilisation des outils tout faits accessibles en ligne, et disponibles en quelques minutes.

La multiplication des appareils mobiles⁶¹ a également favorisé l'émergence du Cloud Computing puisqu'ils permettent aux utilisateurs d'avoir accès à des applications à distance avec une connexion réseau. Ces appareils mobiles se sont invités dans les entreprises et ont développé le concept du « BYOD » - ou « Apportez vos appareils personnels ». Les travaux de Vakil et al. (2012) montrent l'usage croissant des appareils mobiles dans le monde des affaires et leurs impacts sur le développement du Cloud Computing.

L'usage des applications sur les appareils mobiles est courant dans la vie de tous les jours. On a accès aux applications que l'on télécharge via les Marketplace – App Store⁶² et Google Play⁶³ pour ne citer que les principaux. Les applications sont accessibles en quelques minutes sans que les utilisateurs sachent les détails techniques qui soutiennent son fonctionnement. Dans la vie courante, on peut avoir une messagerie électronique gratuite, sans pour autant connaître les détails techniques. Pour les joueurs de jeux vidéo, les fabricants de consoles et les concepteurs – mettent à disposition des plateformes permettant aux joueurs de jouer en ligne, utilisant ainsi les ressources informatiques et les applications à distance. Finalement, le Cloud Computing a été introduit dans nos usages quotidiens par les acteurs d'internet, avant son introduction dans les entreprises.

⁶⁰ Le cycle projet est un ensemble d'étapes incontournables imposées par les DSI pour la mise à disposition de nouvelles applications. Les principales étapes sont les suivantes : spécifications fonctionnelles, conception de l'architecture, spécifications détaillées, implémentation, tests techniques, tests fonctionnels, recettes (Plouin, 2011).

⁶¹ Ordinateurs portables, les Smartphones les tablettes, les objets connectés...

⁶² C'est une plateforme sur laquelle sont mises en vente les applications compatibles avec le système d'exploitation iOS développé par Apple.

⁶³ Anciennement appelée Android market, c'est une plateforme sur laquelle sont mises en vente les applications compatibles avec le système d'exploitation Android développé par Google.

Conclusion de la section 1

Le Cloud computing s'inscrit dans une suite logique de l'évolution des systèmes d'information des entreprises. Il vient après les mainframes, le système client-serveur, la virtualisation, le modèle ASP et l'hébergement. L'émergence du Cloud computing a été favorisée par trois principaux facteurs : (1) l'évolution des usages, (2) les contraintes technologiques, et (3) les contraintes économiques. En effet, l'apparition d'internet a placé les entreprises face à plusieurs problématiques : (1) on ne connaissait pas le nombre d'utilisateurs qu'il allait y avoir, (2) il fallait concevoir des technologies capables d'absorber une masse de connexions non définies. Par exemple, une vidéo sur YouTube peut être vue une dizaine de fois, comme elle peut être vue plusieurs centaines de millions de fois. On ne connaissait pas non plus ni l'identité des utilisateurs, ni le moment auquel ils allaient se connecter, ni combien de temps ils allaient rester.

Face à ces problématiques, les acteurs d'internet ont construit des centres de données gigantesques pouvant absorber les pics de consommation, et ont développé des technologies qui leur permettent d'allouer des ressources informatiques à d'autres entreprises et de se les réapproprier. Du côté des utilisateurs des services Cloud Computing, on assiste à une réduction des budgets alloués aux services informatiques, le « *time-to-market* »⁶⁴ est de plus en plus court, et les appareils mobiles se multiplient. Les technologies Cloud Computing se présentent comme des solutions adéquates à leurs problèmes.

⁶⁴ Le temps que met une entreprise à mettre un produit sur le marché.

Section 2 – Le Cloud Computing dans la littérature

La littérature sur le Cloud Computing est émergente. Cette section donne un aperçu des travaux qui lui sont consacré, et plus spécifiquement de ceux qui présentent les définitions et ses contours. Cette section comprend trois sous-sections. D’abord, nous présentons la méthode utilisée pour effectuer la revue de littérature. Ensuite, nous présentons les définitions relevées dans les travaux retenus. Enfin, nous présentons les contours du Cloud Computing proposés par les auteurs.

3.2.1. Présentation du corpus utilisé pour la revue :

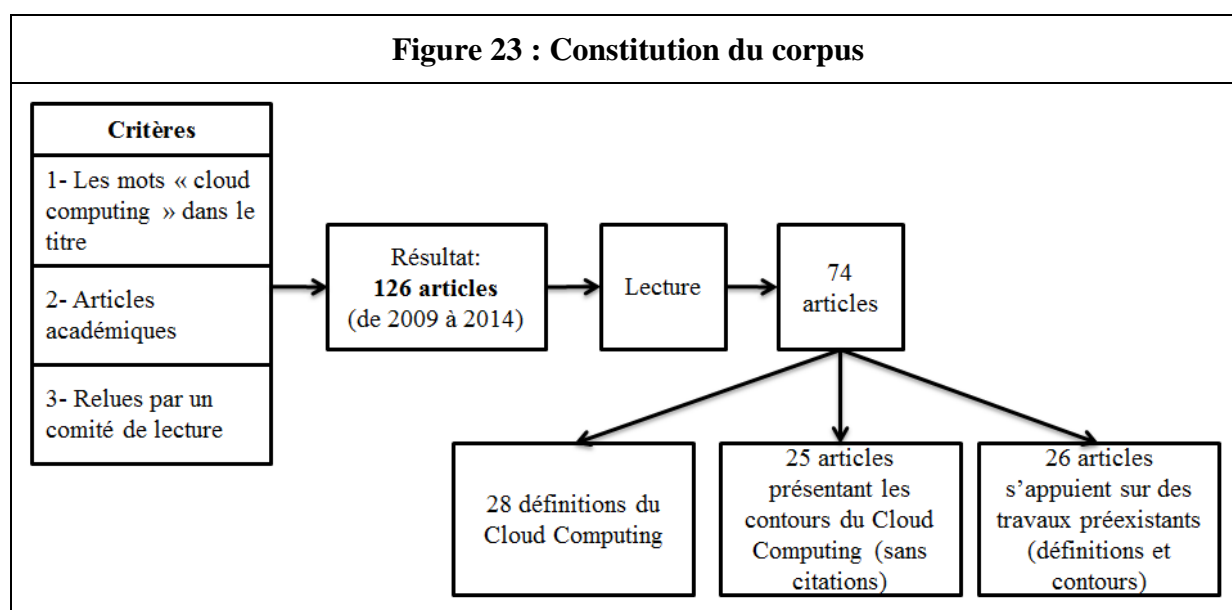
Nous avons utilisé la base de données EBSCO pour mener notre revue de la littérature. Nous avons commencé notre recherche en choisissant les trois critères suivants : (1) les mots clés « Cloud computing » doivent être dans le titre, (2) il doit s’agir d’une revue académiques, (3) relue par un comité de lecture. Nous avons obtenu un résultat de 126 articles qui ont été publiés entre 2009 et 2014. Ces dates semblent montrer la relative jeunesse du Cloud Computing dans la littérature. Nous ne disposons donc que de cinq ans de travaux académiques de la base de données EBSCO.

Nous avons ensuite lu tous les articles afin de relever les définitions et les contours du Cloud computing proposés. Dans le cas où les travaux fondateurs ne figuraient pas dans notre échantillon, nous les avons inclus. Par exemple, les travaux de Mell et Grance (2011), commandité par le NIST, ont été le fondement de près de 25% ⁶⁵ des articles de notre échantillon, il était légitime de les inclure. Les travaux de Vaquero et al. (2008) par exemple n’étaient pas dans notre échantillon initial également, et pourtant, ils ont été cités à plusieurs reprise. Au final, nous avons retenu un échantillon de 74 articles.

Nous avons constaté que le Cloud Computing est un sujet traité par plusieurs disciplines : les aspects techniques tels que les technologies utilisées, les aspects sécuritaires (Bégin et al., 2008 ; Broberg et al., 2009 ; Youssef et Alaqeel, 2011) ; les aspects économiques et managériaux (Weinhardt et al, 2009, Katzan Jr., 2010, Armbrust et al., 2010 ; Cusumano, 2010) ; ou encore les aspects juridiques (Taylor, 2010 ; Hon et al., 2012).

⁶⁵ 19 articles sur 74.

Après avoir lu les articles de l'échantillon, nous avons relevé 28 *définitions* du Cloud computing (tableau 13), et 25 *articles qui présentent ses contours* (tableau 14). Les définitions relevées peuvent être interprétées comme un manque de consensus sur la nature du Cloud Computing. Néanmoins, nous pouvons relever des points de convergence entre les auteurs que nous présentons dans les sous-sections suivantes. Nous relevons également une utilisation importante de deux articles principaux qui s'imposent comme étant des références : les travaux d'Armbrust et al. (2009)⁶⁶ et les travaux de Mell et Grance (2011)⁶⁷. Comme la majeure partie des travaux de l'échantillon, nous avons classé les éléments qui délimitent les contours du Cloud Computing en trois catégories (*cf. section 2.3.*) : les *caractéristiques* du Cloud Computing, les *modèles de services*, et les *modèles de déploiement*. La figure 23 ci-dessous synthétise la méthode utilisée pour constituer notre corpus.



Dans notre échantillon, nous avons observé 37 articles ne proposant pas de définition. On peut citer les travaux de Vouk (2008), Broberg et al. (2009), Figer (2009), Cusumano (2010), et plus récemment, les travaux de Brumec et Vrcek (2013), Ding et al. (2014), ou encore Rasheed (2014). Certains considèrent le Cloud computing comme un concept connu de tous, et d'autres essaient plus ou moins à délimiter les contours sans proposer de définitions concrètes.

⁶⁶ Cité 7267 fois sur google scholar (vérifié le 19/09/14).

⁶⁷ Cité 2375 fois sur google scholar (vérifié le 19/09/14).

Nous avons observé 26 articles s'appuyant sur des travaux préexistants. Ces travaux reprennent les définitions, ou les contours proposés par d'autres auteurs pour effectuer leurs propres travaux. Il est intéressant de noter que sur les 26 articles, 19 s'appuient sur les travaux de Mell et Grance (2011)⁶⁸. Un taux de plus de 73 pour cent⁶⁹ si l'on ne prend en compte que les articles utilisant les travaux préexistants. Parmi ces travaux, on retrouve ceux de Durkee (2010), Iyer et Henderson (2010), Martson et al. (2011), Alali et Chia-Lun (2012), Perrons et Hems (2013), Brender et Markov (2013), ou encore Lian et al. (2014).

3.2.2. Les multiples définitions du Cloud Computing :

Lors de notre revue de la littérature, quelques auteurs – tels que Vaquero et al. (2008), Etro (2011), Alali et Chia-Lun (2012) – ont essayé de retracer les premières définitions du Cloud Computing et son évolution. On attribue la **popularisation** des offres Cloud Computing à Amazon, lors du lancement de l'offre EC2 (Elastic Cloud Compute) le 25 août 2006. C'est notamment le cas dans les travaux de Begin et al. (2008), Buyya et al. (2009), ou encore Abbadi et Martin (2011). Sur internet, nous avons retrouvé l'usage du terme « Cloud Computing » dans le **monde académique** par R.Chellappa (1997)⁷⁰ lors d'une conférence à Dallas. Plusieurs chercheurs et professionnels accordent le **premier usage du terme** « Cloud computing » à Eric Schmidt – PDG de Google –, lors d'une interview en 2006, lorsqu'il présente les changements qu'apportent Internet (Sultan, 2014).

Encadré 5 : Interview d'Eric Schmidt, PDG de Google, 09 Août 2006

*“What’s interesting [now] is that there is an emergent new model, and you all are here because you are part of that new model. I don't think people have really understood how big this opportunity really is. It starts with the premise that the data services and architecture should be on servers. We call it **Cloud computing** – they should be in a "cloud" **somewhere**. And that if you have the right kind of browser or the right kind of access, it doesn't matter*

⁶⁸ Les travaux de Mell et Grance (2011) ont été commandités par le NIST (National Institute of Standards and Technology). Le travail a été effectué en plusieurs versions, dont le premier en 2009. La version finale a été publiée en 2011. Plusieurs travaux se sont appuyés sur la première version et les versions intermédiaires. Nous avons choisi de prendre la version finale en référence, ce qui explique les citations à des dates antérieures.

⁶⁹ 19 articles sur 26.

⁷⁰ R. Chellappa. Cloud computing : emerging paradigm for computing. In *INFORMS 1997*. Dallas, TX, 1997.

whether you have a PC or a Mac or a mobile phone or a BlackBerry or what have you – or new devices still to be developed – you can get access to the cloud. There are a number of companies that have benefited from that. Obviously, Google, Yahoo!, eBay, Amazon come to mind. The computation and the data and so forth are in the servers.”⁷¹

L’utilisation du mot « Cloud » trouve ses origines dans la représentation d’internet par les informaticiens (Sultan, 2014). En effet, internet est un réseau complexe constitué de millions de connexions. Lorsque l’on utilise le réseau internet pour accéder à une application (un site de commerce électronique par exemple), on n’a pas d’informations sur le chemin emprunté pour relier les serveurs hébergeant l’application et l’appareil sur lequel on s’est connecté (Plouin, 2011). La notion de localisation ne pose plus de contrainte technologique, l’application peut être hébergée à n’importe quel endroit du globe. Il suffit d’avoir un appareil capable de se connecter à un réseau internet. Internet, représenté par le nuage (Cloud), est un moyen qui permet de relier l’utilisateur au serveur localisé quelque part sur le globe (Katzan Jr., 2010).

Quelques fois, le terme « Cloud computing » est interprété par certains comme l’usage de l’informatique à l’échelle d’internet (Plouin, 2011). En effet, son recours donne à l’utilisateur l’illusion d’une capacité informatique illimitée. Par exemple, une entreprise qui a besoin d’un millier de serveurs pour un test de deux heures peut avoir recours à un opérateur Cloud. Il ne paiera que le service rendu pendant les deux heures, et n’aura pas besoin d’acheter les milliers de serveurs pour les installer au sein de son entreprise.

Tous les acteurs ne voyaient pas le Cloud Computing comme une rupture dans l’histoire de l’informatique. Par exemple, Larry Ellison – CEO d’Oracle – a fait part de son scepticisme, le considérant comme un recyclage des technologies existantes : *“The interesting thing about cloud computing is that we’ve redefined Cloud computing to include everything that we already do... I don’t understand what we would do differently in the light of cloud computing other than change the wording of some our ads”*⁷².

Pour le vice-président des services « vente de logiciels » d’HP à la même période, plusieurs entreprises profitent de ce flou pour ménager leurs offres et les qualifier de services Cloud :

⁷¹ Interview d’Eric Schmidt lors de la conférence “Search Engine Strategies Conference”, en 2006 : <http://www.google.com/press/podium/ses2006.html>

⁷² Larry Ellison, quoted in the Wall Street Journal, September 26, 2008.

*“A lot of people are jumping on the [cloud] bandwagon, but I have not heard two people say the same thing about it. There are multiple definitions out there of the cloud”*⁷³. Aujourd’hui encore, plusieurs hébergeurs ont juste rebaptisé leurs anciennes offres et prétendent fournir des services Cloud Computing.

Vaquero et al (2008) discutent du concept de Cloud Computing afin de lui donner une définition complète. Pour se faire, ils se sont appuyés sur une vingtaine de définitions données par des « experts » et des chercheurs (Annexe 13). Il est intéressant de noter que les Vaquero et al. (2008) ont relevé 19 définitions sur les 22 relevées dans la presse spécialisée⁷⁴.

Les travaux de Vaquero et al. (2008) aboutissent à la définition suivante : *“Clouds are a **large pool** of easily usable and accessible **virtualized resources** (such as hardware, development platforms and/or services). These resources can be **dynamically re-configured** to adjust to a variable load (scale), allowing also for an optimum resource utilization. This pool of resources is typically exploited by a **pay-per-use model** in which guarantees are offered by the Infrastructure Provider by means of customized SLAs*⁷⁵.” (p. 51)

Notre analyse des définitions relevées dans la littérature révèle qu’elles ont plus de points de convergences que de points de divergences. En effet, les auteurs utilisent des tournures de phrases différentes pour transmettre les mêmes idées. Les caractéristiques sont décrites à travers des mots clés tels que *services, virtualisés, à la demande, élastique, automatique, etc.* De manière générale, ces définitions traduisent plusieurs caractéristiques majeures du Cloud computing qui marquent une rupture dans la façon d’appréhender l’informatique : (i) l’informatique devient un service, (ii) disponible à la demande, (iii) et les clients paient uniquement le service consommé. À celles-là s’ajoutent effectivement les caractéristiques techniques que l’utilisateur ne peut pas voir : la virtualisation, la mutualisation des ressources, l’accès réseau, les mécanismes d’élasticités et d’automatisation.

⁷³ Andy Isherwood, cite dans ZDnet News, 11 Décembre 2008.

⁷⁴ Les 19 définitions ont été relevées dans l’article suivant : Jeremy Geelan. Twenty one experts define cloud computing. Virtualization, Août 2008. Electronic Magazine, article.

⁷⁵ Service Level Agreement, ou garantie de niveau de service en français, est un contrat dans lequel est formalisé la qualité du service que le fournisseur s’engage à respecter.

Tableau 13 : Listes des définitions du Cloud Computing dans la littérature (méthode exposée ci-dessus)

AUTEURS / ANNEES	DEFINITIONS
Vaquero et al. (2008)	“Clouds are a large pool of easily usable and accessible virtualized resources (such as hardware, development platforms and/or services). These resources can be dynamically re-configured to adjust to a variable load (scale), allowing also for an optimum resource utilization. This pool of resources is typically exploited by a pay-per-use model in which guarantees are offered by the Infrastructure Provider by means of customized SLAs.”
Birman et al. (2008)	“From the outward-looking perspective of an end user looking at the cloud, it shifts functions that used to be performed by computers located at the network’s edge (such as hosting software and data) into data centers residing in the network’s core. From the inward-looking perspective of how individual cloud computing elements interact with other cloud computing elements, the focus is on the ability to coordinate and integrate applications and data operating on multiple machines through mechanisms into a seamless whole.”
Buyya et al. (2009)	“A Cloud is a type of parallel and distributed system consisting of a collection of inter-connected and virtualized computers that are dynamically provisioned and presented as one or more unified computing resource(s) based on service-level agreements established through negotiation between the service provider and consumers.” (p. 601)
Armbrust et al. (2009)	“Cloud Computing refers to both the applications delivered as services over the Internet and the hardware and systems software in the datacenters that provide those services. The services themselves have long been referred to as Software as a Service (SaaS). The datacenter hardware and software is what we will call a Cloud.”
Chen et al. (2010)	“Cloud computing is an emerging business model that delivers computing services over the Internet in elastic self-serviced, self-managed, cost-effective manner with guaranteed Quality of Service (QoS).”

AUTEURS / ANNEES	DEFINITIONS
Haag et Cuming (2010)	“Cloud computing is a technology model in which any and all resources-application software, processing power, data storage, backup facilities, development tools... literally everything-are delivered as a set of services via the Internet.”
Chang et al. (2010)	“Cloud Computing aims to provide scalable and inexpensive on-demand computing infrastructures with good quality of service (QoS) levels. More specifically, this involves a set of network-enabled services that can be accessed in a simple and pervasive way.”
Katzan Jr, H. (2010)	“Cloud computing is an architecture for providing computing service via the Internet. Cloud computing is a means of providing computer facilities via the Internet, but that is only half of the picture. The other half is that it is also a means of accessing those same computer facilities via the Internet from different locations.”
Shivakumar et Raju (2010)	“Cloud computing is a simple style of computing in which massively scalable IT-enabled capabilities are delivered 'as a service' to multiple customers using internet technologies, Cloud computing can be positioned as a business enabler.”
Mell et Grance (2011) NIST	“Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. This cloud model is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models.”
Chonka et al. (2011)	“Cloud computing systems are providing a wide variety of services and interfaces to enable vendors to rent out spaces on their physical machines at an hourly rate for a tidy profit. The services that are provided by these vendors can vary from dynamically virtual machines to flexible hosted software services. Each machine and software shares the notion that delivered resources should be allocated and de-allocated on demand, at the same time as providing reasonable performance.”

AUTEURS / ANNEES	DEFINITIONS
Nabil Ahmed, S. (2011)	“The definition that describes it as clusters of distributed computers (largely vast data centers and server farms) which provide on-demand resources and services over a networked medium (usually the Internet) seems to be commonly accepted.”
David, T. (2011)	“The cloud computing technology allows business owners and consumers access to all sort of applications and their personal files over the Internet, without them installing any files at a computer with Internet access.”
Espadas et al. (2011)	“Cloud computing refers to both the applications delivered as services over Internet and the hardware and systems software in the datacenters that provide those services commonly in a pay-per-use pricing basis. With cloud computing definition comes the term of elasticity which is the ability to create a variable number of virtual machine instances depending on the applications demands.”
McAfee, A. (2011)	“Cloud computing is a sharp departure from the status quo. Today most companies own their software and hardware and keep them “on premise” in data centers and other specialized facilities. With cloud computing, in contrast, companies lease their digital assets, and their employees don’t know the location of the computers, data centers, applications, and databases that they’re using. These resources are just “in the cloud” somewhere.”
Youssef et Alaqeel (2011)	“A Cloud can be viewed as a pool of services provided by a cloud service provider (e.g., Google, Yahoo, Salesforce) who can be regarded as a company that leases to its customers a number of reliable virtual resources (hardware or software of any kind) according to a certain business model. Cloud service providers deliver general business applications online that are accessed from a Web browser, while the software and data are stored on the cloud servers.”

AUTEURS / ANNEES	DEFINITIONS
Khorshed et al. (2012)	“Cloud Computing is a system, where the resources of a data centre is shared using virtualization technology, which also provide elastic, on demand and instant services to its customers and charges customer usage as utility bill.”
Hon et al. (2012)	“Cloud computing provides flexible, location-independent access to computing resources that are quickly and seamlessly allocated or released in response to demand. Services (especially infrastructure) are abstracted and typically virtualised, generally being allocated from a pool shared as a fungible resource with other customers. Charging, where present, is commonly on an access basis, often in proportion to the resources used.”
Lin et Chen (2012)	“Cloud’ is metaphorical and typically points to a large pool of usable resources such as hardware and software that are easily accessible via the Internet.”
von Solms et Viljoen (2012)	“Cloud computing is a computing model which allows one to access an IT service over a network, as or when it is needed, without worrying about the technical details of how the service is provided.”
Dutta et al. (2013)	“Cloud computing is an advanced IT model to host and share both software and hardware resources over the Internet. It allows organisations to use a pool of IT resources and applications as services virtually through the web, without physically holding these computing resources internally.”
Gupta et al. (2013)	“Cloud computing (dependent variable) is similar to an electric-ity grid, where resources like hardware, software, information arepooled and shared with the end-user via the internet, which is usedas a medium of exchange. Users do not know theexact location of their digital data. The frameworkprovided by cloud computing is in the form of high quality leasedIT resources instead of building the IT infrastructure from scratch.”

AUTEURS / ANNEES	DEFINITIONS
Ye et al. (2013)	“A cloud is a pool of virtual computing, data and software resources that are built on a distributed infrastructure of physical resources and are accessed via the network or Internet. Cloud computing is to provide on-demand IT services to users who pay for the usage of virtual resources.”
Sultan, N. (2013)	“Cloud computing is a model of delivering a range of IT services remotely through the Internet and/or a networked IT environment.”
Waxer et al. (2013)	“Cloud computing is essentially an Internet-based system where files, data and applications can be shared by any authorized user with Web access.”
Marešová et Půžová (2014)	“Cloud computing is a broad and highly innovative approach, representing the transfer of traditional IT services to the new business model – the so-called cloud, which represents a unique area with new business opportunities and models.”
Oliveira et al. (2014)	“Cloud computing evolved through the recent advancements in hardware, virtualization technology, distributed computing, and service delivery over the Internet. The “cloud” metaphor is a reference to the ubiquitous availability and accessibility of computing resources via Internet technologies.”
Sultan, N. (2014)	“Cloud computing is an IT solution and a business model that uses advances in ICT technologies such as virtualization and grid computing to remotely deliver (on demand) a range of ICT services (e.g., business and development software, processing power, storage) through the Web and other media such as a network infrastructure. The cloud paradigm is different in the sense that a physical product (e.g., software and hardware) is transformed into a service.”

L'accès aux ressources informatiques devient **un service** puisque les entreprises n'ont plus besoin d'acheter les matériels et les licences logiciels. Le fournisseur vend des fonctions opérationnelles, prêtes à être utilisées, il ne vend pas des composantes techniques (Plouin, 2011). Cette caractéristique est relevée dans la quasi-totalité des définitions de notre échantillon. Les ressources informatiques sont fournies à distance à travers un réseau, et disponibles à la demande. Internet est le réseau le plus utilisé, c'est pour cette raison que nous le retrouvons dans 14 définitions des travaux suivants : Armbrust et al. (2009), Chen et al. (2010), Haag et Cuming (2010), Katzan (2010), Shivakumar et Raju (2010), Nabil Ahmed (2011), David (2011), Espadas et al. (2011), Lin et Chen (2012), Duta et al. (2013), Gupta et al. (2013), Ye et al. (2013), Sultan (2013), Waxer et al. (2013), Oliveira et al. (2014). Nous avons effectué une description complète des caractéristiques dans la section suivante.

Le service le plus connu de tous est la fourniture de logiciels, ce sont les applications auxquelles on a directement accès. Dans les entreprises, ce sont les applications métiers utilisables directement par les différents services, par exemple, les logiciels de gestion de la relation client, les logiciels de comptabilité, la messagerie électronique, les outils de collaboration, les ERP, etc. Comme le fait remarquer Armbrust et al. (2009), on résume trop vite le Cloud Computing au modèle de service SaaS (*cf.* 3.3), qui ne concerne que la partie applicative.

Les définitions relevées spécifient que le Cloud Computing permet de fournir tous types de ressources informatiques à la demande, lesquels incluent également les infrastructures (IaaS⁷⁶) et les plateformes (PaaS⁷⁷). Les PaaS servent à déployer les applications, à effectuer des tests, ils s'adressent à des profils plus techniques. L'IaaS est définitivement un service proposé aux services informatiques puisqu'on y trouve des offres de stockage, de puissance de calcul, ou encore d'hébergement de plateforme.

3.2.3. Délimitation des contours du Cloud Computing :

Nous avons identifié certaines caractéristiques du Cloud computing en effectuant l'analyse des définitions. Cependant, ces dernières restent floues et insuffisantes pour décrire ce qu'est le Cloud Computing. Nous avons donc identifié des travaux détaillant, et expliquant les

⁷⁶ Infrastructure as a Service, ou Infrastructure en tant que service.

⁷⁷ Platform as a Service, ou Plateforme en tant que service.

caractéristiques du Cloud Computing ainsi que ses contours : les modèles de services et les modèles de déploiement.

Nous avons identifié *huit caractéristiques* du Cloud Computing, proposées par les auteurs de notre échantillon (tableau 14). Certaines caractéristiques ont des taux de proposition de l'ordre de 44 pour cent, alors que d'autres n'ont été proposées qu'une fois – c'est le cas de l'**interface de contrôle** (0,03%) présente dans les travaux de Ier et Henderson (2010).

La caractéristique « **ressource à la demande et en libre-service** » a été relevée dans douze travaux (44% de l'échantillon⁷⁸). Cette caractéristique est présente dans la quasi-totalité des travaux. Ce taux relativement faible, puisqu'inférieur à la moyenne, s'explique par sa présence en filigrane dans certains travaux, considérée parfois comme acquise. Par exemple, Gupta et al. (2013) comparent le Cloud Computing à l'électricité livrée dans les habitations. On utilise l'électricité à notre guise, et le relevé de compteur définit la somme à payer. Gupta et al. (2013) n'ont pas défini de caractéristiques claires, néanmoins on comprend que le Cloud Computing est fourni à la demande, en libre-service, et que l'on paie en fonction de la consommation.

C'est également le cas pour le critère « **ressources virtualisées** », qui n'est intégré que dans les caractéristiques de cinq travaux (18,5%). Et pourtant, si l'on porte notre attention au niveau technique, on se rend compte que la fourniture de service Cloud Computing n'est pas possible sans technologie de virtualisation. C'est grâce à la virtualisation que les ressources informatiques sont accessibles via un réseau, et l'utilisation des centres de données mutualisés pour une meilleure gestion des ressources.

La caractéristique élastique (**approvisionnement rapide et ajustable**) des services Cloud Computing a un taux d'utilisation de 48%, l'**accès via un réseau étendu** de 26%, la **mutualisation des ressources** de 22%, le **paiement à l'usage** de 15%, et l'automatisation (**mesure et contrôle**) de 22%.

⁷⁸ 12 fois sur 27.

Tableau 14 : Les contours du Cloud Computing dans la littérature

		Vaquero et al. (2008)	Armbrust et al. (2009)	Buyya et al. (2009)	Weinhardt et al. (2009)	Armbrust et al. (2010)	Iyer et Henderson (2010)	Chen et al. (2010)	Mell et Grance NIST (2011)
Caractéristiques	Ressource en libre-service et à la demande		X	X	X	X	X	X	X
	Accès via un réseau étendu			X			X		X
	Mutualisation des ressources						X	X	X
	Approvisionnement rapide et ajustable		X	X	X	X	X	X	X
	Ressources et services pouvant être mesurés et contrôlés			X	X		X	X	X
	Ressources virtualisées								
	Paielement à l'usage		X			X			
	Interface de contrôle						X		
Modèles de services	IaaS	X			X	X	X	X	X
	PaaS	X			X	X	X	X	X
	SaaS	X	X		X	X	X	X	X
	XaaS						X		X
Modèles de déploiement	Cloud Public		X			X		X	X
	Cloud Privée		X			X		X	X
	Cloud Communautaire								X
	Cloud Hybride							X	X

		Shivakumar et Raju (2010)	Jun, L. et Jun, W. (2011)	Limbășan et Rusu (2011)	Marston et al. (2011)	McAfee, A. (2011)	Mircea et al. (2011)	Sultan, N. (2011, 2013, 2014)	Villegas et al. (2011)
Caractéristiques	Ressource en libre-service et à la demande			x	x		x		
	Accès via un réseau étendu				x		x		
	Mutualisation des ressources			x				x	
	Approvisionnement rapide et ajustable			x	x		x		
	Ressources et services pouvant être mesurés et contrôlés						x		
	Ressources virtualisées				x		x	x	
	Païement à l'usage				x		x		
	Interface de contrôle								
Modèles de services	IaaS	x	x	x	x	x	x	x	x
	PaaS	x	x	x	x	x	x	x	x
	SaaS	x	x	x	x	x	x	x	x
	XaaS								
Modèles de déploiement	Cloud Public							x	
	Cloud Privée							x	
	Cloud Communautaire							x	
	Cloud Hybride							x	

		Wu, W. (2011)	Wu et al. (2011)	Yoo, C. (2011)	Celesti et al. (2012)	Islam et Grégoire (2012)	Lin, A., et Chen, N.-C. (2012)	Brumec, S. et Vrček, N. (2013)	Gupta et al. (2013)	Wang et He (2014)
Caractéristiques	Ressource en libre-service et à la demande							x		x
	Accès via un réseau étendu							x		x
	Mutualisation des ressources									x
	Approvisionnement rapide et ajustable						x	x		x
	Ressources et services pouvant être mesurés et contrôlés									x
	Ressources virtualisées							x		x
	Paieement à l'usage						x	x		x
	Interface de contrôle									
Modèles de services	IaaS	x	x	x	x	x	x		x	
	PaaS	x	x	x	x	x	x		x	
	SaaS	x	x	x	x	x	x		x	
	XaaS					Storage a a service				
Modèles de déploiement	Cloud Public			x					x	
	Cloud Privée			x					x	
	Cloud Communautaire								x	
	Cloud Hybride			x					x	

Les caractéristiques énoncées ci-dessus sont utilisées pour décrire les services Cloud Computing en général. Lorsque l'on parle de ressources informatiques, on distingue les logiciels (software) des matériels (hardware). On peut distinguer trois principaux *modèles de services* : le SaaS⁷⁹, le PaaS⁸⁰, et l'IaaS⁸¹. Les trois modèles de services ont été relevés dans 78 % (21 articles) des travaux de notre échantillon. Certains travaux, comme ceux de Buyya et al. (2009), ne font pas mention des différents modèles de services Cloud Computing.

Le *SaaS* est un modèle de fourniture de logiciels en tant que service, il concerne donc la partie applicative. Le *PaaS* est un modèle de fourniture de plateforme en tant que service. Il peut être utilisé pour les développements et les tests, ainsi que pour le déploiement des applications. L'*IaaS* est un modèle de fourniture d'infrastructures en tant que service. Il s'agit des services d'infrastructures nécessaires pour faire tourner le service informatique, par exemple : le stockage, l'hébergement de plateforme, et la puissance de calcul. Des services Cloud Computing n'entrant pas dans le cadre de ceux proposés ci-dessus sont parfois appelés *XaaS* (Ier et Henderson, 2010 ; Islam et Grégoire, 2012). Ces modèles de services peuvent être fournis à partir de plusieurs types de Cloud, encore appelés « modes de déploiement » : le *Cloud public*, le *Cloud privé*, le *Cloud communautaire*, et le *Cloud hybride* (cf. section 3).

Conclusion de la section 2

Nous avons utilisé la base de données EBSCO pour mener notre revue de la littérature. Nous avons identifié 126 articles publiés dont le plus ancien date de 2009. Après l'introduction des critères de sélection, nous retenons 74 articles. Nous relevons 28 définitions du Cloud Computing (Tableau 13), et 25 articles présentent ses contours (Tableau 14). Deux principaux articles s'imposent comme des références : les travaux d'Armbrust et al. (2009)⁸² et les travaux de Mell et Grance (2011)⁸³. Nous avons classé les éléments présentant les contours du Cloud Computing en trois catégories : les caractéristiques, les modèles de services, et les modèles de déploiement. Nous présentons ces contours dans la section suivante.

⁷⁹ Software as a Service, ou logiciel en tant que service.

⁸⁰ Platform as a Service, ou Plateforme en tant que service.

⁸¹ Infrastructure as a Service, ou Infrastructure en tant que service.

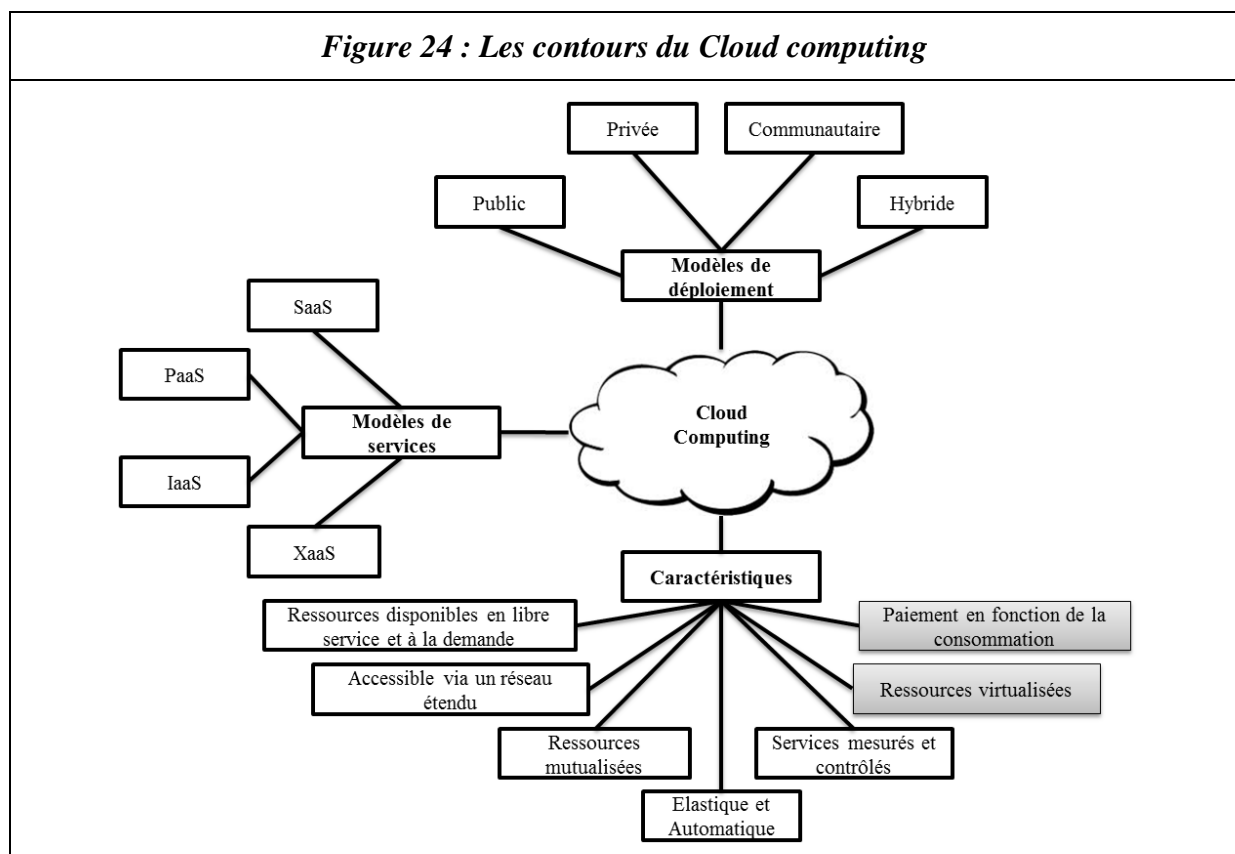
⁸² Cité 7267 fois sur google scholar (vérifié le 19/09/14).

⁸³ Cité 2375 fois sur google scholar (vérifié le 19/09/14).

Section 3 – Le choix d’un modèle de référence du Cloud Computing

Au regard de notre revue de la littérature, nous avons retenu **sept caractéristiques** principales, **quatre modèles de services**, et **quatre modèles de déploiement** du Cloud Computing. Nous avons décidé de ne pas prendre en compte les caractéristiques qui n’ont été proposées qu’une seule fois comme « l’interface de contrôle » par exemple. La figure 24 présente les contours du Cloud Computing ci-dessous.

Le modèle que l’on propose de retenir pour ce travail comprend les caractéristiques proposées par Mell et Grance (2011) auxquelles nous intégrons deux caractéristiques supplémentaires identifiées lors de la revue de la littérature. En effet, Mell et Grance (2011) proposent cinq caractéristiques principales qui sont **(i)** la disponibilité des ressources en libre-service et à la demande, **(ii)** l’accès via un réseau étendu, **(iii)** la mutualisation des ressources, **(iv)** l’élasticité, **(v)** services mesurés et contrôlés. Nous intégrons **(vi)** le paiement à l’usage proposé par Armbrust et al. (2009), Armbrust et al. (2010), Lin et Chen (2012), Wang et He (2014), ainsi que **(vii)** les ressources virtualisées proposées par Martson et al. (2011), Mircea et al. (2011), Sultan (2014).



3.3.1. Les caractéristiques du Cloud Computing :

Nous présentons les caractéristiques du Cloud Computing, énoncées ci-dessus, dans cette partie. Ces caractéristiques concernent tous les modèles de services. En ce qui concerne la caractéristique « paiement à l'usage », elle ne s'applique pas au Cloud privé parce que l'entreprise a son propre système Cloud qui lui est dédié (*cf. section 3.3*). Dans le milieu professionnel, on s'interroge sur le fait de savoir si le Cloud privé n'est pas un oxymore. En effet, le Cloud privé est bâti sur les mêmes technologies que le Cloud public, sans bénéficier des économies d'échelles permises par la mutualisation des ressources, et du paiement en fonction de la consommation. Le Cloud privé n'est pas une source de rupture en soi dans le Business Model des fournisseurs de services Cloud. C'est pour cette raison que notre étude s'intéresse principalement aux fournisseurs de service Cloud computing de type public.

(i) Les ressources sont disponibles en libre-service et à la demande. Cette première caractéristique du Cloud Computing marque un grand changement par rapport aux modèles précédents. Les clients peuvent disposer des ressources informatiques (serveurs, réseaux, applications, etc.) sans forcément passer par un vendeur, un simple clic à travers une interface déclenche la mise à disposition de la demande. La caractéristique « **à la demande** » signifie que les clients peuvent modifier leurs demandes à la hausse comme à la baisse, en fonction de leurs besoins. Il n'est alors plus nécessaire d'immobiliser des infrastructures ou des ressources informatiques non utilisées. Cette caractéristique renvoie au modèle de facturation : le client paie uniquement ce qu'il a consommé, on se retrouve dans un modèle de paiement à l'usage.

(ii) Accessible via un réseau étendu. Les ressources informatiques sont accessibles via un réseau⁸⁴ en utilisant plusieurs types d'appareils tels les PC, les tablettes, les Smartphones, etc. Cette caractéristique est rendue possible grâce à la technologie de la virtualisation. Le contrôle des ressources informatiques peut être effectué de n'importe quelle localisation, à la seule condition d'avoir un réseau pour y accéder. Par exemple, une entreprise américaine peut utiliser les ressources informatiques situées physiquement en Europe, et vice versa.

(iii) Ressources mutualisées. La mutualisation des ressources est la force même du Cloud Computing. Un fournisseur mutualise les ressources informatiques pour répondre aux besoins de plusieurs clients. On utilise également le terme de « ressources multitenant », c'est-à-dire qu'elles peuvent accueillir plusieurs utilisateurs. Les ressources informatiques sont attribuées en fonction de la demande. Par exemple, si un client « A » décide de baisser le nombre de

⁸⁴ Internet est aujourd'hui le réseau le plus utilisé.

serveurs qu'il va utiliser, ces mêmes serveurs vont être attribués à d'autres clients « B » ou « C » qui en font la demande. Le client n'a aucun contrôle, ni aucune connaissance sur l'emplacement exact des données. C'est en ce sens que les travaux du CIGREF (2013) insistent sur la notion de fragmentation des données, et leurs répartitions à plusieurs emplacements. La répartition des données implique la réflexion sur leur reconstitution afin que leurs propriétaires puissent les utiliser. L'aspect multitenant implique l'utilisation d'une technologie standard de tous les utilisateurs.

(iv) Élastique et automatique – approvisionnement rapide. Le critère d'élasticité du Cloud Computing est lié à la caractéristique « *à la demande* ». Les ressources informatiques peuvent être approvisionnées et libérées avec un minimum de temps. On accorde donc au client ce dont il a besoin, donnant ainsi l'impression d'avoir accès à une ressource illimitée. En plus du critère « élastique », s'ajoute la question du « **temps** » de la mise à disposition des ressources. Dans les modèles précédant l'émergence du Cloud Computing, il fallait plusieurs mois entre le passage de la commande et la mise à disposition des ressources. Le recours au Cloud Computing permet d'avoir à disposition les ressources informatiques nécessaires dans les minutes qui suivent la commande. Même si certains fournisseurs prennent un peu plus de temps que d'autres – parce que les technologies ne sont pas les mêmes –, le temps d'attente avant cette mise à disposition a considérablement diminué.

(v) Ressources et services pouvant être mesurés et contrôlés - Transparence. Le libre-service, la mutualisation des ressources, l'élasticité, et la mise à disposition des ressources rapidement a nécessité le développement d'une technologie d'automatisation. Cependant, tout peut être contrôlé et surveillé pour assurer une transparence dans le fonctionnement. Par exemple, un client peut demander une augmentation des serveurs en cliquant sur un bouton de sa console de contrôle. Les serveurs demandés vont lui être attribués sans une intervention humaine. De leur côté, les fournisseurs peuvent connaître le niveau de consommation de leurs ressources et en surveiller l'évolution.

(vi) Les ressources informatiques sont virtualisées. Cette caractéristique est rendue possible par la technologie de virtualisation. Rappelons que grâce à celle-ci, on peut affecter plusieurs machines virtuelles sur une même machine physique. Plusieurs applications, ou plusieurs entreprises peuvent donc fonctionner sur une même machine physique (*mutualisation*). Cette technologie permet de ce fait d'optimiser l'utilisation des machines physique et permet de bénéficier des économies d'échelles de la mutualisation de plusieurs milliers de serveurs.

C'est également grâce à elle que l'on peut faire ***abstraction de la localisation*** des ressources informatiques. La machine virtuelle ou l'application de l'utilisateur est quelque part dans les centres de données.

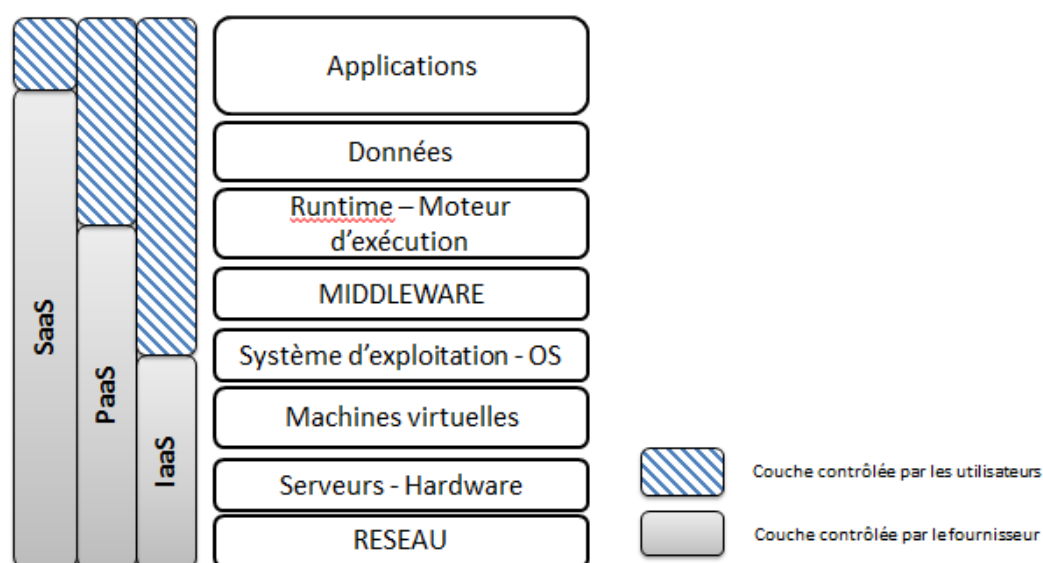
(vii) Le paiement à l'usage. Dans le cadre des services Cloud Computing de type public, les clients paient uniquement les ressources informatiques qui ont été utilisées. Des outils de contrôles ont été développés pour permettre le suivi de la consommation des utilisateurs. Les clients peuvent également fixer un taux d'usage ou un montant maximum à ne pas dépasser.

3.3.2. Les modèles de services :

Les ressources informatiques englobent les logiciels et les matériels. Lorsqu'on parle de services Cloud Computing, il en est de même. On parle alors de ***Software as a service*** (SaaS) pour les logiciels directement utilisables par les métiers, de ***Platform as a Service*** (PaaS) pour les plateformes techniques destinées aux développeurs, et d'***Infrastructure as a service*** (IaaS) pour les plateformes techniques destinées entre autres aux architectes. En fonction du modèle de service, la gestion des ressources informatiques prises en charge par les fournisseurs est différente. La figure 25 montre la répartition du contrôle des ressources informatique entre les fournisseurs et les utilisateurs.

Le modèle désigné sous le sigle XaaS ne sera pas développé volontairement dans cette partie. En effet, l'acronyme XaaS est utilisé pour qualifier tous les autres services « supposés » répondre aux caractéristiques des services Cloud Computing, mais qui n'entrent pas dans la catégorie des trois principaux modèles de services, que sont le SaaS, le PaaS, et l'IaaS. Quelques auteurs, comme Iyer et Henderson (2010) par exemple, incluent les services annexes au Cloud Computing dans ce que l'on qualifie de XaaS. Ces services annexes peuvent concerner les offres de conseils et d'audit. L'entreprise IBM par exemple propose une offre sous l'appellation « Business Process as a service » (BPaaS). C'est une offre de service qui consiste à numériser et à gérer les frais de déplacement mais comme l'on ne peut pas le classer dans l'une des trois catégories principales, des modèles annexes sont créés.

Figure 25 : Répartition du contrôle des ressources informatiques entre le fournisseur et les clients



✓ **Le modèle SaaS – Software as a service :**

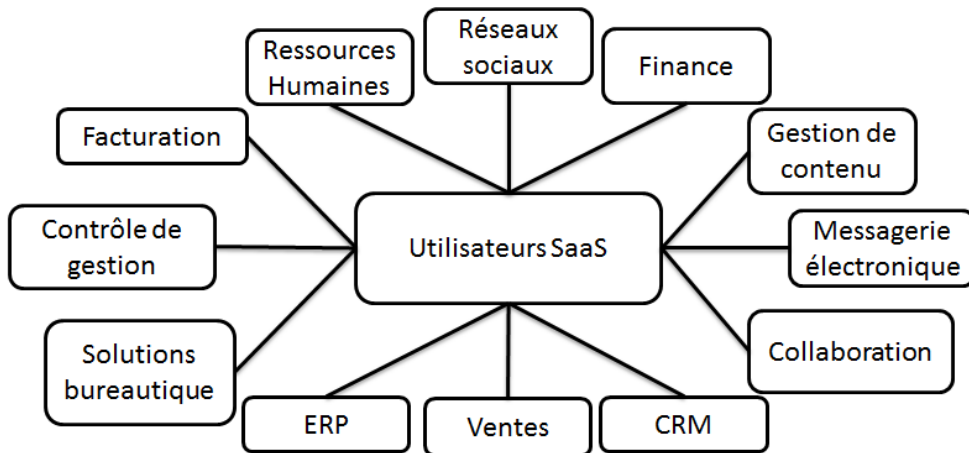
Le modèle SaaS est considéré comme un modèle descendant de l'ASP⁸⁵. Outre les caractéristiques que nous avons présentées ci-dessus, ces derniers se différencient par leurs modèles de conceptions. Les SaaS sont hébergés sur des infrastructures Cloud Computing. Le modèle SaaS et le modèle ASP ont pour point commun l'accès aux applications par l'utilisation d'un réseau qui est en général internet.

Dans le modèle traditionnel de fourniture de logiciels, il fallait installer ces derniers sur les postes de travail des clients, effectuer les mises à jour en permanence et acheter les licences à l'année.

Les applications SaaS sont prêtes à être utilisées, accessibles via un réseau, sans passer par une étape d'installation. Les mises à jour et la maintenance sont effectuées par le fournisseur. Ces logiciels fournis en tant que service (SaaS) sont en général des applications directement utilisables par les métiers. On retrouve le plus fréquemment les solutions CRM, de messagerie, etc. La gestion d'une partie d'une partie des ressources informatiques est donc déléguée au fournisseur (figure 25). La figure 26 présente les exemples de solutions SaaS.

⁸⁵ Application service Provider (cf. section1).

Figure 26 : Exemples de services disponibles pour les utilisateurs de SaaS



✓ **Le modèle PaaS – Platform as a service :**

Il s'agit ici de mettre à disposition des utilisateurs des plateformes d'exécution hébergées sur des infrastructures Cloud. Les clients peuvent déployer les applications qu'ils ont développées ou acquises sur la plateforme sous condition de compatibilité du langage de programmation. Les clients ont également le contrôle des applications qui sont déployées et ils peuvent modifier leurs configurations.

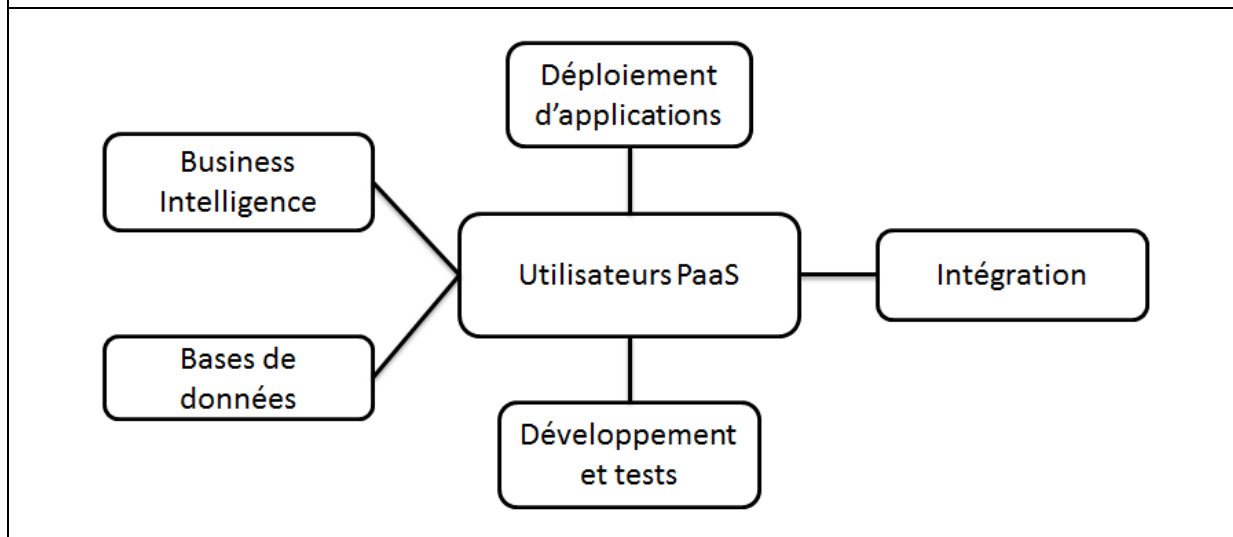
La plateforme fournit aux développeurs une extension de leurs environnements de développement. Les clients n'ont pas à se soucier de la partie infrastructure – qui inclut réseau, serveurs, systèmes d'exploitation – prise en charge par le fournisseur.

Le fournisseur de PaaS s'occupe de l'infrastructure Cloud, et des logiciels qui permettent l'existence de la plateforme et ses composants, tels que les logiciels d'exécution, les bases de données, et d'autres composants middleware. Généralement, les fournisseurs de plateforme Cloud mettent également à disposition des outils tels que les environnements de développement intégré (IDE⁸⁶), et les kits de développement de logiciels (SDK⁸⁷). La figure 27 présente des exemples de solutions PaaS.

⁸⁶ Integrated development environment : ils désignent un ensemble d'outils et de procédé destinés à assister et formaliser le travail de création de logiciels. Albert Endres et Herbert Weber, *Software Development Environments and Case Technology: European Symposium, Königswinter, 17-19 Juin, 1991*, Springer – 1991.

⁸⁷ Software development Kit : ils permettent aux développeurs de créer des applications de type compatible avec les plateformes.

Figure 27 : Exemples de services disponibles pour les utilisateurs de PaaS

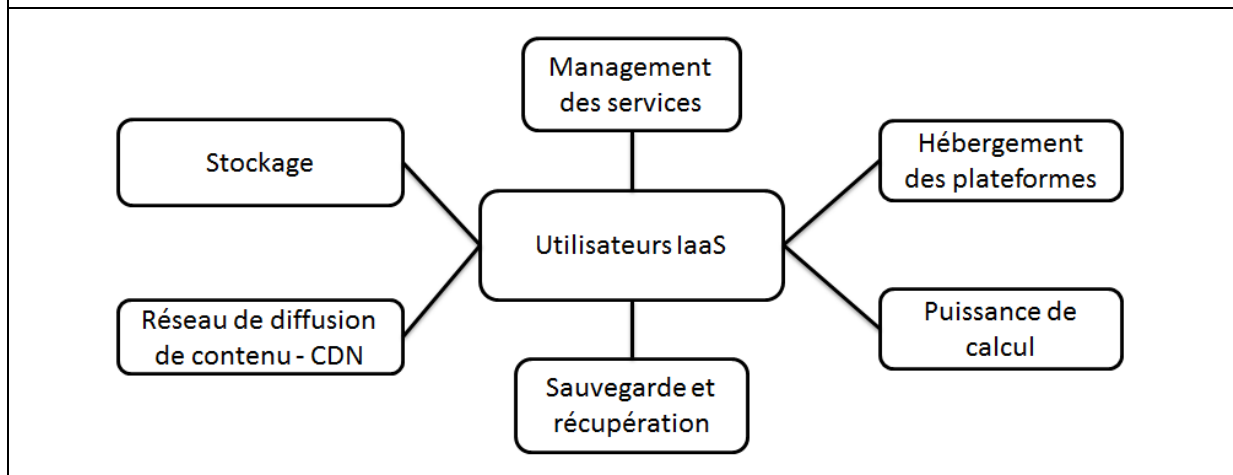


✓ **Le modèle IaaS – Infrastructure as a service :**

Le modèle de service IaaS met à disposition des clients des ressources informatiques matérielles telles que les serveurs, les réseaux, et le stockage sous forme de services, accessibles en utilisant un navigateur. Pour se faire, le fournisseur s'occupe de toute la partie infrastructure physique, du lieu d'hébergement des infrastructures, pour en faire un centre de données. Les fournisseurs se chargent également des logiciels nécessaires pour donner à ces infrastructures physiques les propriétés des infrastructures Cloud Computing, afin de pouvoir fournir l'infrastructure en tant que service (IaaS). Toute la partie concernant l'infrastructure Cloud est donc à la charge du fournisseur (figure 25).

Les utilisateurs de l'IaaS ont une plus grande marge d'action. Ils ont à leur disposition une infrastructure qui peut accueillir des architectures applicatives complètes. Les utilisateurs peuvent développer des PaaS et des SaaS sur l'IaaS. Les utilisateurs d'IaaS ont plus de liberté sur l'IaaS. Ces offres s'adressent aux services informatiques puisque l'utilisation des services d'infrastructure Cloud nécessite des compétences en architecture ou en administration des systèmes d'information. Nous donnons quelques exemples de services disponibles pour les utilisateurs d'IaaS sur la figure 28.

Figure 28 : Exemples de services disponibles pour les utilisateurs de l'IaaS

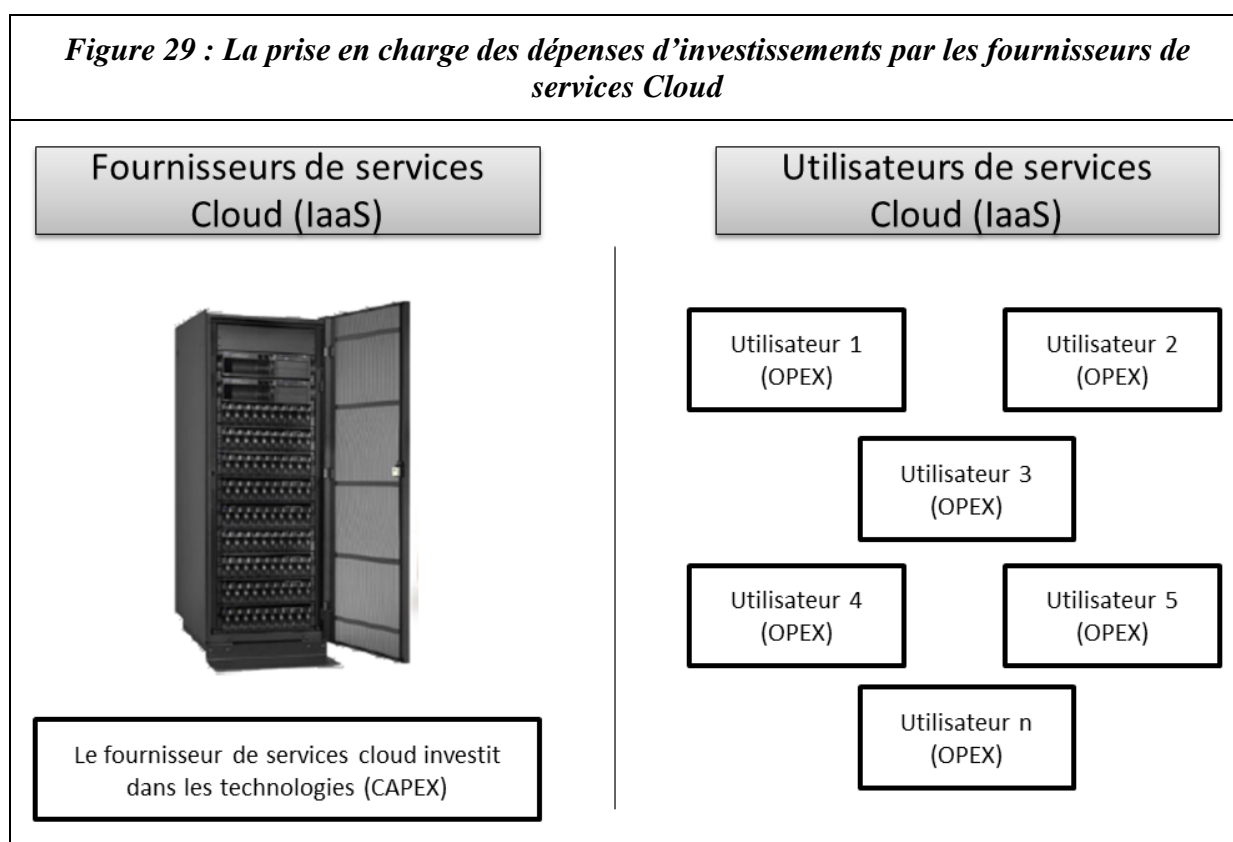


La limite entre IaaS et PaaS est mince. La fourniture d'un PaaS nécessite une infrastructure qui est multitenant et élastique donc, toute la caractéristique nécessaire à la fourniture d'un IaaS. Afin de pouvoir accueillir les couches logicielles, le fournisseur d'infrastructures doit mettre en place une plateforme permettant de « brancher » les solutions, à l'image des prises électriques pour brancher les appareils électroniques. Cette plateforme ne doit pas forcément être un PaaS, mais les acteurs du domaine reconnaissent qu'à terme, même si elle n'est pas fournie en tant que service aux utilisateurs finaux elle doit être élastique, automatique, ce qui répond finalement aux caractéristiques du Cloud computing.

L'Infrastructure fournie en tant que service (IaaS), de type public, est sans doute le modèle de service qui apporte la plus grande rupture dans les Business Models des fournisseurs de ressources informatiques, des équipementiers, et de l'industrie de l'informatique en général. En effet, les matériels vendus généraient directement des revenus, et les canaux de distribution étaient bien en place : pour acheter les matériels, les grands comptes pouvaient avoir des relations directes avec les fournisseurs équipementiers, et les entreprises de taille plus modeste devaient passer par les distributeurs (grossistes et détaillants).

Avec les services Cloud computing, les utilisateurs peuvent ***directement avoir accès aux ressources informatiques*** en utilisant un navigateur. C'est une des premières sources de rupture, surtout dans le cas des services d'infrastructures Cloud, rendant le matériel (serveur physique) virtuel, élastique, et automatique (*cf. section 1 et 2*).

La seconde source de rupture, pour les fournisseurs et les utilisateurs, est le transfert du CAPEX⁸⁸ – les dépenses d’investissement de capital – vers les fournisseurs dans le cas du Cloud public (*cf. section 3.3*). Pour mettre en place un système informatique, conçu de manière traditionnelle, il fallait investir dans les matériels nécessaires. Avec le Cloud Computing, le fournisseur prend en charge l’investissement en technologie puisqu’il s’occupe de mettre en place l’infrastructure Cloud. Les dépenses d’investissements deviennent des dépenses d’exploitation (OPEX⁸⁹) pour les utilisateurs (Figure 29).



La troisième source de rupture avec le modèle traditionnel est le paiement à l’usage – dans le cas du Cloud public. Les utilisateurs paient en fonction de leur consommation. Dans toute cette histoire, le fournisseur va investir dans les ressources informatiques, qu’il va installer dans ses propres centres de données, puis, les clients de leurs côtés vont y avoir accès, et payer en fonction de leurs consommations.

⁸⁸ Capital expenditure.

⁸⁹ Operational expenditure.

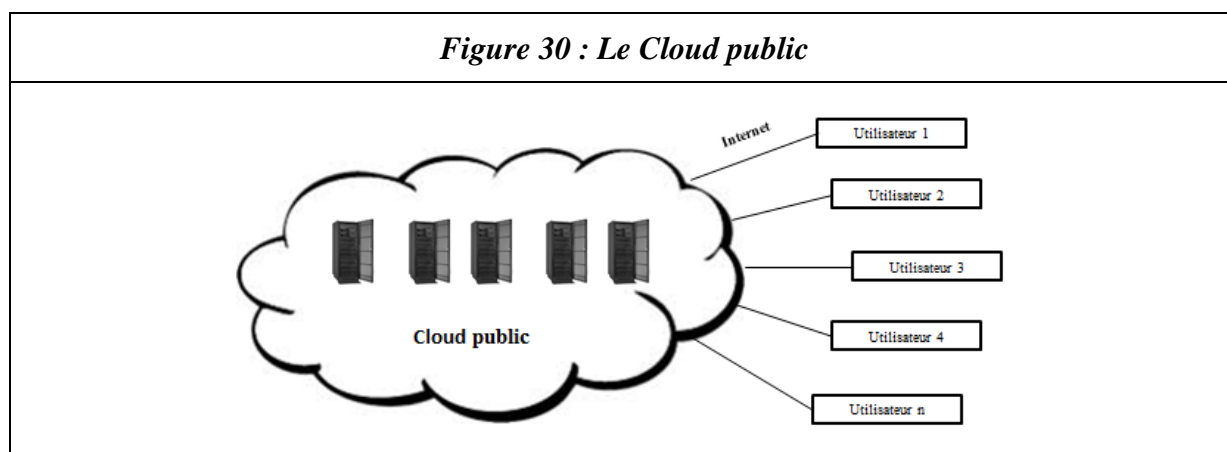
Toutes ces petites ruptures en filigrane apportées par le Cloud Computing posent les problématiques suivantes : comment le fournisseur de services d'infrastructure Cloud (IaaS) peut-il rentabiliser les investissements réalisés sans connaître le taux d'usage de l'infrastructure ? Comment le fournisseur de service d'infrastructure Cloud (IaaS) fixe-t-il les prix des services offerts sans connaître le taux d'usage de l'infrastructure ? Comment les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) créent, proposent, et capturent-ils de la valeur (cf. chapitre 1 et 2) ? Quelles ruptures le Cloud computing a introduites dans le réseau et la chaîne de valeur (cf. chapitre 1) ?

3.3.3. Les modèles de déploiement

D'après Mell et Grance (2011), confirmé par notre revue de la littérature, on distingue quatre modèles de déploiement pour accéder aux services Cloud computing énoncés ci-dessus : (i) le Cloud public, (ii) le Cloud privé, (iii) le Cloud communautaire, (iv) le Cloud hybride.

✓ Le Cloud public :

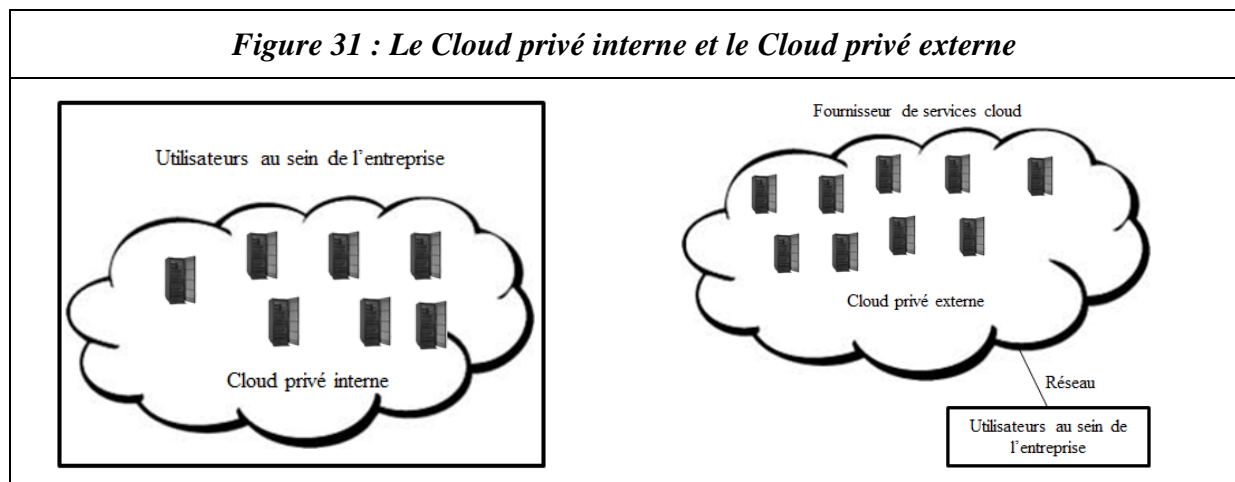
Le Cloud de type public rend les infrastructures Cloud et les ressources informatiques (IaaS, PaaS, et SaaS) disponibles au public en général, à travers un réseau public – internet en l'occurrence. Le Cloud public est mis à disposition par un fournisseur de services Cloud qui sert plusieurs clients. Par exemple, Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform, Microsoft Azure, Softlayer, HP Cloud, Cloudwatt, ou Numergy, sont des fournisseurs de services Cloud de type public. La figure 30 présente les liens entre utilisateurs et les centres de données d'un fournisseur dans le cas du Cloud public.



✓ *Le Cloud privé :*

Les services Cloud privés sont des ressources informatiques répondant aux caractéristiques du Cloud Computing, mais qui sont uniquement dédiées à une entreprise. Le Cloud privé peut être interne ou externe.

Le Cloud privé est interne lorsque les infrastructures sont hébergées par l'entreprise elle-même. Dans ce cas, le service informatique garde la maîtrise complète des ressources informatiques. À l'image d'un fournisseur de service Cloud, le service informatique fournit des solutions Cloud aux services internes. Le Cloud privé est externe lorsque les ressources informatiques (tout ou partie) sont externalisées tout en étant dédiées à une entreprise. La figure 31 présente les deux cas de gestion des centres de données d'un Cloud privé.



✓ *Le Cloud communautaire :*

Ce type de Cloud dispose de ressources informatiques partagées par plusieurs organisations d'une même communauté qui partagent les mêmes intérêts. Les ressources informatiques peuvent être gérées par une ou plusieurs entités membres de la communauté, ou alors externalisées, gérées par un tiers.

✓ *Le Cloud hybride :*

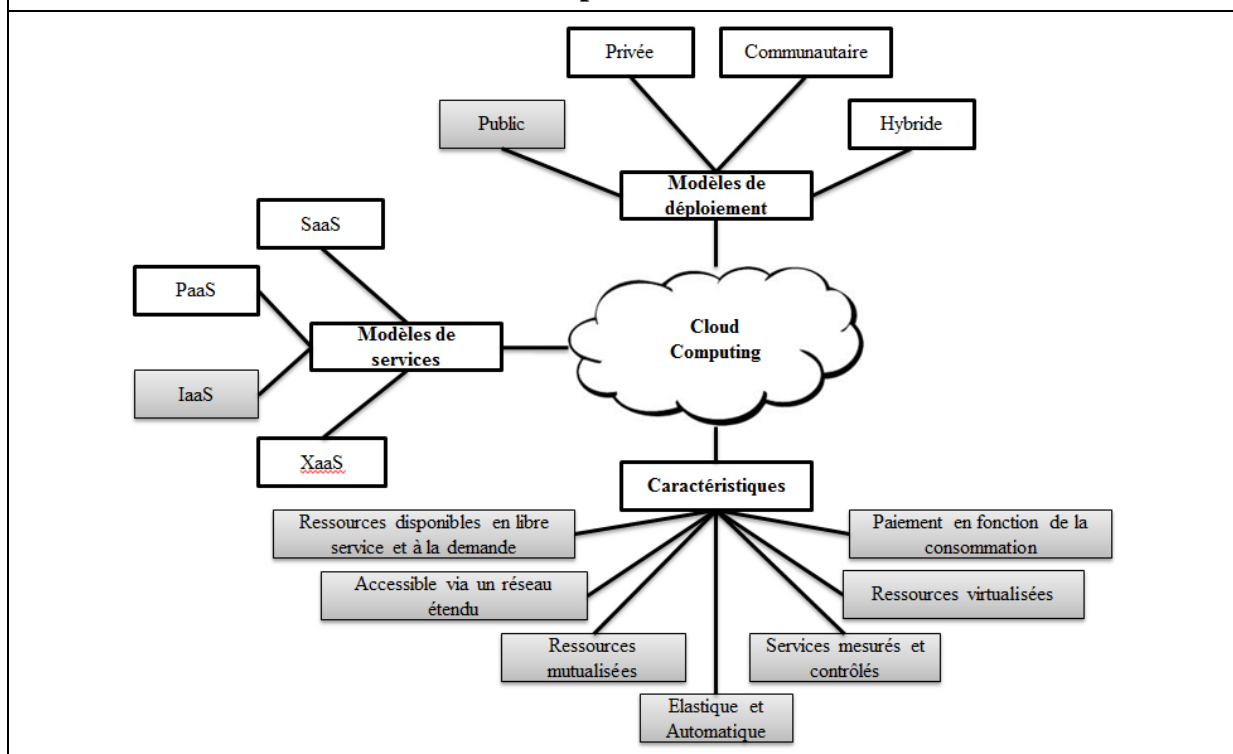
Le Cloud hybride consiste pour une entreprise à utiliser plusieurs modèles de déploiement du Cloud – public, privé interne, privé externe, etc. – en mettant en place une standardisation des technologies afin d'assurer la portabilité des applications.

Conclusion de la section 3

Nous délimitons les contours du Cloud computing à travers sept caractéristiques, quatre modèles de services, et quatre modèles de déploiement. L'IaaS de type public est le modèle de service qui apporte la plus grande rupture dans les Business Models des fournisseurs de ressources informatiques, des constructeurs, et de l'industrie de l'informatique en général. En effet, trois constats soutiennent cette rupture : (1) le réseau traditionnel de valeur en place est bousculé en raison de l'accès direct aux ressources informatiques à travers un navigateur. (2) On assiste à un déplacement des dépenses d'investissements de capital (CAPEX) vers les fournisseurs. (3) le paiement à l'usage qui est la rupture majeure avec le modèle traditionnel, car les clients paient selon leur consommation.

Nous étudions les Business Models des fournisseurs de services d'infrastructures de type public puisque ce sont les acteurs qui sont à l'origine de la rupture. Le Cloud privé n'a pas énormément bousculé les Business Models des fournisseurs puisque le client met en place un système informatique utilisant les technologies du Cloud Computing qui lui sont dédiées. Les caractéristiques telles que la mutualisation et le paiement à l'usage ne sont de ce fait plus pris en compte. La figure 32 présente les contours de notre recherche empirique.

Figure 32 : L'étude des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) de type public



Conclusion du Chapitre 3.

Le Cloud computing s'inscrit dans une suite logique de l'évolution des systèmes d'information des entreprises. L'introduction de l'informatique dans les entreprises a commencé par les mainframes. L'écran était alors esclave de la machine. Avec l'apparition du client serveur, on assiste à une décentralisation d'une partie du processus métier vers les ordinateurs personnels. On se rend alors compte que les applications dominent le hardware par sa capacité à traiter les données et à les restituer pour servir d'aide à la décision. La virtualisation, le modèle ASP et l'hébergement ont été les technologies annonceuses de l'émergence du Cloud Computing.

Cette émergence a été poussée par trois principaux facteurs : (1) l'évolution des usages, (2) les contraintes technologiques, et (3) les contraintes économiques. L'introduction d'internet dans les affaires a fait apparaître plusieurs problématiques dans le mode de conception des systèmes d'information des entreprises : on ne connaissait pas le nombre d'utilisateurs qu'il allait y avoir, on ne connaissait pas non plus ni l'identité des utilisateurs, ni le moment auquel ils allaient venir, ni combien de temps ils allaient rester. De ces premières problématiques une autre plus technique en a résulté : quelles sont les technologies capables d'absorber une masse de connexions non définies ?

Face à ces problématiques, les acteurs d'internet ont construit des centres de données pouvant absorber les pics de consommation et ont développé des technologies qui leur permettent d'allouer des ressources informatiques à d'autres entreprises puis de se les réapproprier. De cette manière, ils peuvent vendre les ressources informatiques non utilisées. Du côté des clients, on assiste à une réduction des budgets alloués aux services informatiques, le « time-to-market » est de plus en plus court, et les appareils mobiles se multiplient. Les technologies Cloud Computing se présentent comme les solutions adéquates à leurs problèmes.

Dans la littérature, les travaux sur le Cloud Computing sont relativement récents. À l'issue de la revue de la littérature, nous avons identifié 28 définitions du Cloud computing (Tableau 13). Nous avons classé les éléments présentant les contours du Cloud Computing en trois catégories : les caractéristiques, les modèles de services, et les modèles de déploiement. Nous avons retenu sept caractéristiques principales : (1) la disponibilité des ressources en libre-service et à la demande, (2) l'accès via un réseau étendu, (3) la mutualisation des ressources, (4) l'élasticité, (5) les services mesurés et contrôlés, (6) le paiement à l'usage, (7) les ressources virtualisées.

Les ressources informatiques englobent les logiciels et les matériels. Lorsqu'on parle de services Cloud Computing, il en est de même. On observe quatre modèles de services. On parle alors de *Software as a service* (SaaS) pour les logiciels directement utilisables par les métiers, de *Platform as a Service* (PaaS) pour les plateformes techniques destinées aux développeurs, et d'*Infrastructure as a service* (IaaS) pour les plateformes techniques destinées entre autres aux architectes. Pour certains services qui n'entrent pas dans les catégories précédentes, on les désigne par *XaaS*, pour signifier d'autres services livrés à la demande. En fonction du modèle de service, la gestion des ressources informatiques prises en charge par les fournisseurs est différente.

On observe quatre modèles de déploiement : le Cloud de type public, le Cloud de type privé, le Cloud communautaire, et le Cloud hybride. Le Cloud de type public est disponible à tous ceux qui veulent utiliser les services Cloud Computing. Il est de type privé lorsqu'il est dédié à une entreprise. Il est communautaire lorsque les ressources informatiques sont partagées par plusieurs organisations d'une même communauté. Enfin il est hybride lorsqu'une entreprise utilise plusieurs modèles de déploiement.

L'IaaS de type public est le modèle de services ayant introduit la plus grande rupture dans les Business Models des fournisseurs de ressources informatiques, des constructeurs, et l'industrie de l'informatique en général. Nous identifions trois sources majeures de rupture. La première est la possibilité d'accès direct aux ressources informatiques en utilisant un navigateur. Les infrastructures matérielles deviennent virtuelles, élastiques, et automatiques. Le réseau de valeur traditionnel en place est alors bousculé. La deuxième est le déplacement des dépenses d'investissement de capital (CAPEX) vers les fournisseurs puisque ces derniers doivent investir dans la construction des centres de données mis à disposition des clients. Enfin la dernière est le paiement à l'usage, les utilisateurs paient selon leur consommation.

Conclusion de la première partie :

La valeur a fait l'objet de débats entre plusieurs courants de pensée économique, puis dans les disciplines en gestion, dont la stratégie. Nous concevons la valeur au sens de Porter (1985), à savoir « *la somme que les clients sont prêts à payer ce qu'une firme leur offre. La valeur se mesure par les recettes totales qui reflètent le prix qu'une firme peut obtenir pour son produit et le nombre d'unités qu'elle peut vendre.* »

À travers la chaîne de valeur, Porter (1985) présente la logique de création de la valeur selon la configuration des activités internes de l'entreprise. D'après Porter (1985), la chaîne de valeur d'une entreprise est inscrite dans un système de valeur lequel inclut la chaîne de valeur des fournisseurs, celle des distributeurs, et celles des clients. Le système de valeur au sens de Porter (1985) est appelé chaîne de valeur verticale par Brandenburger et Stuart (1996). En appliquant la théorie des jeux aux cinq forces concurrentielles de Porter (1980), Brandenburger et Stuart (1996) montrent la répartition de la valeur ajoutée entre les acteurs de la chaîne de valeur verticale, du système de valeur. Suivant les travaux de Porter (1980, 1985), puis Brandenburger et Stuart (1996), les travaux de Nalebuff et Brandenburger (1996) introduisent la notion de coopération et de réseau de valeur. Les travaux de ces derniers montrent que les acteurs d'un secteur coopèrent lorsqu'il s'agit de créer la valeur ajoutée globale, puis sont en concurrence lorsqu'il s'agit de partager la valeur ajoutée. Ces travaux s'inscrivent dans le courant appelé « Activity based view » par (Johansson et Jonsson, 2012).

L'approche par les composantes du Business Model explique les logiques de création de valeur par la configuration des activités des entreprises. Cette approche a été influencée par les travaux précédents en stratégie (Zott, Amit, et Massa, 2010 ; Lecocq et al., 2010). C'est par exemple le cas de Moingeon et Lehmann-Ortega (2010), et Lehmann-Ortega (2008) qui incluent la chaîne de valeur (Porter, 1985) et le réseau de valeur (Nalebuff et Brandenburger, 1996) dans les composants du Business Model.

Afin d'avoir un cadre permettant de mener notre recherche sur le terrain, nous avons effectué une revue des éléments constitutifs du Business Model. Les composantes identifiées concernent trois thèmes centraux interdépendants : ***la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de la valeur***. Nous définissons ainsi Business Model comme étant une représentation simplifiée de la logique de création, de proposition, et de capture de la valeur choisit par une entreprise. Les composantes identifiées dans la littérature sont présentes dans la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010). Nous estimons qu'il

n'est pas nécessaire de proposer un dispositif d'analyse similaire. C'est pour cette raison que nous choisissons de mener notre étude empirique avec l'aide de ce dispositif.

L'étude empirique, présentée dans la deuxième partie, concerne les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS). L'émergence de ce dernier a été poussée par trois principaux facteurs : (1) l'évolution des usages, (2) les contraintes technologiques, et (3) les contraintes économiques. À l'issue de notre revue de littérature, nous avons retenu la définition de Mell et Grance (2011) : « *le Cloud computing est un modèle permettant d'offrir un accès simple, en tout lieu et à la demande, à un ensemble de serveurs informatiques configurables et partagés (par exemple : réseaux, serveurs, stockage, applications et services). Cet ensemble de ressources peut-être rapidement approvisionné et mis en service avec un minimum d'efforts de gestion et d'interventions du fournisseur* » (p. 2). Nous avons retenu **sept caractéristiques principales** : (1) la disponibilité des ressources en libre-service et à la demande, (2) l'accès via un réseau étendu, (3) la mutualisation des ressources, (4) l'élasticité, (5) les services mesurés et contrôlés, (6) le paiement à l'usage, (7) les ressources virtualisées. Nous avons relevé **quatre modèles de service** : (1) le modèle SaaS, (2) le PaaS, (3) le IaaS, (4) et le XaaS pour d'autres services à la demande qui n'entrent pas dans les trois catégories précédentes. La gestion des ressources informatiques prises en charge par les fournisseurs est différente selon le modèle de service.

On observe **quatre modèles de déploiement** : (1) le Cloud de type public, (2) le Cloud de type privé, (3) le Cloud communautaire, et (4) le Cloud hybride. L'IaaS de type public est le modèle de service ayant introduit la plus grande rupture dans les Business Models des fournisseurs de ressources informatiques, et de l'industrie de l'informatique en général. Trois principales sources de rupture sont identifiées : (1) l'accès direct aux ressources informatiques en utilisant un navigateur, (2) Le déplacement des dépenses d'investissement de capital (CAPEX) vers les fournisseurs, (3) le paiement à l'usage. Les infrastructures matérielles deviennent virtuelles, élastiques, et automatiques, bousculant ainsi les règles établies par les acteurs historiques du secteur de l'informatique.

DEUXIEME PARTIE. UNE ETUDE DES FOURNISSEURS DE SERVICES D'INFRASTRUCTURE CLOUD (IAAS)

Introduction de la deuxième partie.

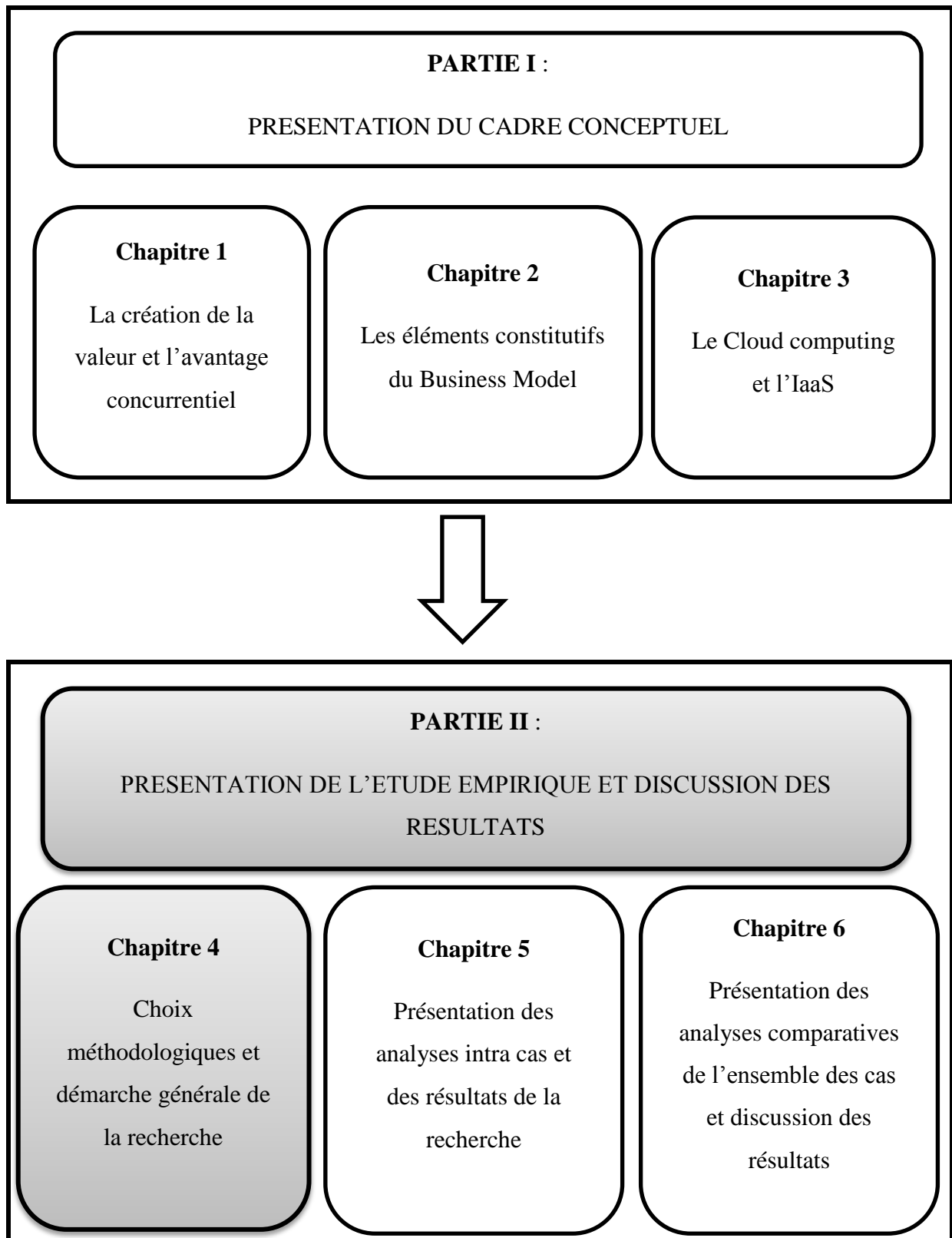
Les changements introduits par le Cloud Computing (*cf. chapitre 3*) changent à vive allure le paysage des infrastructures qui soutiennent les systèmes informatiques. La deuxième partie de ce travail présente la démarche de la recherche, les résultats et leurs confrontations avec la littérature. Cette partie est composée de trois chapitres. D'abord nous présentons nos choix méthodologiques et notre démarche de recherche générale (Chapitre 4). Ensuite, nous présentons les analyses inter-cas (Chapitre 5). Enfin, nous présentons l'analyse comparative des cas ainsi que la discussion critique des résultats vis-à-vis de la littérature (Chapitre 6).

Le quatrième chapitre a pour but de présenter le plus fidèlement possible la démarche adoptée pour ce travail de recherche. Nous appuyons notre réflexion et la structure de notre démarche sur les travaux menés par Eisenhardt (1989), et Miles et Huberman (2003). Nous adoptons une posture épistémologique intermédiaire entre le positivisme et l'interprétativisme, appelé « positivisme aménagé » par Miles et Hunerman (2003) ainsi qu'une démarche qualitative et un mode de raisonnement abductif. Nous mobilisons une approche compréhensive puisque nous effectuons *une recherche sur le contenu et une approche descriptive* qui consiste à décrire un phénomène complexe (Grenier et Josserand, 2003). Pour Hlady-Rispal (2002) et Giroux (2003), la méthode de cas est alors conseillée. Nous avons sélectionné quatre cas : Entreprise A, Entreprise B, Cloudwatt, et Numergy.

Le cinquième chapitre présente les analyses et les résultats inter-cas. Le Cloud Computing engendre des mutations qui poussent les acteurs du réseau de valeur traditionnel à repenser leur Business Model. Les activités de base de ces acteurs influencent leurs activités dans l'environnement Cloud Computing en construction. Nous décrivons les approches mises en place par les cas sélectionnés. « Entreprise A » et « Entreprise B » sont qualifié de cas pilote parce qu'ils ont été sélectionnés avant les autres et nous a permis de préciser les thèmes clés de notre analyse. En effet, ils constituent notre premier contact avec le terrain, permettant ainsi d'affiner les profils des personnes à interviewer et d'affiner le guide d'entretien. Ils nous ont ainsi facilité le recueil de données pour les deux autres cas, Cloudwatt et Numergy. Nous utilisons les neuf blocs de la matrice proposée par Osterwalder et Pigneur (2010) pour présenter les analyses des cas, et les résultats. Les analyses et les résultats sont présentés suivant les composantes de la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010) qui concernent trois thèmes : la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de valeur.

Le sixième chapitre présente les analyses comparatives de l'ensemble des cas, et la confrontation des résultats avec la littérature. Les logiques de création, de proposition, et de capture de valeur des entreprises analysées à travers les composantes du Business Model sont insérées dans leurs réseaux de valeur respective. Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) créent un écosystème de partenaires-fournisseurs pour créer ses produits, et un écosystème de partenaires-produits pour distribuer ses produits et créer davantage de valeur. À l'image de l'électricité et du carburant qui sont à la base de plusieurs activités, les services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) sont les piliers de l'économie numérique. Il faut intégrer cette tendance globale pour expliquer les comportements individuels et les approches choisies pour établir leurs Business Models. Nous proposons d'introduire dans les outils d'analyse du Business Model, des déterminants qui limitent ou accroissent la part de valeur ajoutée des entreprises. Dans le cas des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing, nous proposons trois leviers d'actions pour accroître leurs parts de valeur ajoutée : (1) la baisse des coûts par l'innovation technologique, (2) la capacité d'attirer et de garder les clients pour avoir un taux d'usage élevé, et (3) le développement d'un écosystème de services.

Figure 2 – La structure générale de la thèse



Plan du quatrième chapitre.

1. Positionnement épistémologique et choix méthodologique pour mener la recherche.

- 1.1. Le Choix du positivisme aménagé.
- 1.2. Une démarche qualitative et abductive.

2. L'étude de cas reposant sur une démarche qualitative.

- 2.1. Les principes de l'étude de cas.
- 2.2. Le recueil et l'analyse des données.
- 2.3. La conduite de l'étude de cas.

3. Présentation des cas étudiés.

- 3.1. Les cas « pilotes » : Entreprise A et Entreprise B.
- 3.2. Les acteurs issus du projet Andromède : Numergy et Cloudwatt

Chapitre 4. Choix méthodologiques et démarche générale de la recherche.

Introduction du chapitre 4.

Le positionnement épistémologique et le choix méthodologie font partie d'une démarche importante en sciences de gestion pour justifier le caractère scientifique du travail effectué souvent remis en question. Ce chapitre a pour but de décrire le plus fidèlement possible la démarche adoptée pour ce travail de recherche. Nous appuyons notre réflexion et la structure de notre démarche de recherche sur les travaux menés par Eisenhardt (1989), et Miles et Huberman (2003).

Ce chapitre est composé en trois sections. La première section présente nos choix épistémologiques et méthodologiques. Nous considérons que nous sommes réalistes, ce qui nous place dans le paradigme du positivisme aménagé (Miles et Huberman, 2003). Nous adoptons une démarche qualitative et un mode de raisonnement abductif. Nous menons une recherche sur le contenu et adoptons une approche descriptive (Grenier et Josserand, 2003) puisque nous cherchons à mettre en évidence la composition de l'objet étudié.

La deuxième section présente les différentes étapes de notre démarche de recherche pour la réalisation de ce travail. Notre recherche a une visée descriptive (Grenier et Josserand, 2003) et compréhensive (Hlady-Rispal, 2002), tout en ayant une volonté de faire émerger des régularités comparables (Koenig, 1993). Pour Hlady-Rispal (2002) et Giroux (2003), la méthode de cas est alors conseillée, et nous suivons les recommandations d'Eisenhardt (1989).

Dans la troisième section, nous présentons les cas sélectionnés pour ce travail de recherche : Entreprise A, Entreprise B, Cloudwatt, et Numergy. Les deux premiers sont les cas pilotes parce qu'ils ont été sélectionnés avant les autres et nous ont permis de préciser les thèmes clés. Les deux derniers cas font l'objet d'une attention particulière de par leurs missions de proposition d'offres alternatives à celles des grandes entreprises américaines.

Section 1 : Positionnement épistémologique et choix méthodologique pour mener la recherche.

Cette section présente « la boîte à outils » qui sert de guide dans notre démarche de recherche. Dans la lignée de Miles et Huberman (2003), nous considérons que nous sommes réalistes, et adoptons une posture épistémologique de positivisme aménagé (4.1.1.). Ce positionnement épistémologique implique la mobilisation de méthodes contemplatives, nous choisissons d'effectuer une étude de cas multiples. Nous adoptons une démarche qualitative et abductive (4.1.2). Nous menons une recherche sur le contenu et adoptons une approche descriptive (Grenier et Josserand, 2003 : 107).

4.1.1. Le choix du positivisme aménagé :

Poser la question de la scientificité du travail revient à s'interroger sur le positionnement épistémologique. L'épistémologie, selon Piaget (1967), est « *l'étude de la constitution des connaissances valables* » (p. 6). Sur la base des travaux de Piaget (1967), plusieurs chercheurs – dont Le Moigne (1995), Perret et Séville (2003), Giordano et al. (2003) – proposent de conduire la réflexion épistémologique autour de trois questions :

- ⇒ Qu'est-ce que la connaissance ?
- ⇒ Comment apporter scientifiquement la connaissance ?
- ⇒ Quelle est la valeur de cette connaissance ?

Pour répondre à ces questions, le chercheur peut s'inspirer des réponses fournies par les paradigmes épistémologiques. Les travaux proposant des paradigmes épistémologiques sont foisonnants dans la littérature. Par exemple, on peut citer ceux de Burrell et Morgan (1979), Le Moigne (1990), Usunier et al. (1993), Wacheux (1996), Perret et Séville (2003), Giordano et al. (2003), ou encore Mucchielli (2006). Nous allons nous inspirer des travaux de Giordano et al. (2003). Ces derniers proposent trois paradigmes épistémologiques : le positivisme, l'interprétativisme, et le constructivisme. Le tableau 15 ci-dessous présente ces paradigmes.

Tableau 15 : Position épistémologique et paradigmes de recherche

Giordano (2003, p. 25)

	Positivisme	Interprétativisme	Constructivisme
(i) Nature de la réalité (Ontologie)	La réalité est une donnée objective indépendante des sujets qui l'observent	La réalité est perçue / interprétée par des sujets connaissant	La réalité est une : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construction de sujets connaissant qui expérimentent le monde ; ▪ Co-construction de sujets en interaction
(ii) Relation du chercheur / Objet de la recherche (Epistémologie)	Indépendance : Le chercheur n'agit pas sur la réalité observée	Empathie : Le chercheur interprète ce que les acteurs disent ou font qui, eux-mêmes, interprètent l'objet de la recherche	Interaction : Le chercheur co-construit des interprétations et/ou des projets avec les acteurs
(iii) Projet de connaissance Processus de construction des connaissances	Décrire, Expliquer, confirmer Fondé sur la découverte de régularités et de causalités	Comprendre Fondé sur la compréhension empathique des représentations d'acteurs	Construire Fondé sur la conception d'un phénomène / projet

Comme Miles et Huberman (2003), nous considérons que nous sommes réalistes. Ce qui nous place dans le paradigme du positivisme aménagé. Pour Perret et Séville (2003), le paradigme positiviste revendique un positionnement réaliste. Le réalisme implique que « *les phénomènes sociaux existent non seulement dans les esprits, mais aussi dans le monde réel – et que des relations légitimes et raisonnablement stables peuvent y être découvertes* » (Miles et Huberman, 2003 : 16).

Koenig (1993) propose de positionner les recherches en sciences des organisations en fonction de deux thématiques : le réalisme de la théorie, et l'essence de la réalité. La thématique « réalisme de la théorie » distingue les théories décrivant le monde tel qu'il est, et les théories qui considèrent qu'elles n'ont pas à décrire la réalité. En ce qui concerne la seconde thématique, Koenig (1993) oppose l'« essence de la réalité » qui est considérée comme ordonnée et imposée aux acteurs, à celle qui est considérée comme le fruit de leur construction. Cette proposition de Koenig est présentée dans le tableau 16 ci-dessous.

**Tableau 16 : Opposition thématique et zones épistémiques
(Koenig, 1993 : 6)**

		Essence de la réalité	
		(Or)donnée	Construite
Réalisme de la théorie	Fort	Découverte des régularités	Recherche-action
	Faible	Développement d'instruments prédictifs	Construction d'artefacts

Notre position épistémologique se trouve au croisement des théories qui décrivent le monde tel qu'il est, et la considération que l'essence de la réalité est ordonnée. Notre recherche a donc pour objectif la découverte de régularités. D'après Koenig (1993), « *La logique de découverte suppose qu'un ordre caché existe et qu'il est possible de le révéler* » (p.6). En ce qui concerne le présent travail, la recherche de régularités vise à décrire et à comprendre notre objet d'étude.

Dans cette logique de découverte de la réalité, notre démarche a consisté à mettre en évidence des faits à partir des discours des acteurs, et des observations. Le fait d'impliquer les perceptions des acteurs est crucial pour la compréhension des phénomènes sociaux, aussi, pour Miles et Huberman (1991) : « *il est indubitable que ces phénomènes existent objectivement dans le monde en partie parce que les individus s'en font une représentation commune et reconnue de tous* » (p. 31). Des choses qui sont crues deviennent réelles et peuvent être étudiées (Miles et Huberman, 2003).

Nos choix épistémologiques et méthodologiques sont influencés par les éléments disponibles dans un contexte donné, et ce que le chercheur peut en faire (Denzin et Lincoln, 1994). Dans notre cas, l'objet de notre étude – à savoir le Business Models – est stratégique pour les entreprises. Plusieurs propositions ont été faites à ces dernières, et finalement, nous avons été sur le terrain en tant qu'observateurs, puis nous avons effectué des entretiens semi-directifs. Nous avons donc gardé une position d'extériorité vis-à-vis du terrain d'investigation. Cette position d'extériorité est toutefois relative parce que l'interaction entre le chercheur et le terrain ne peut être ignorée (Pettigrew, 1995). Selon Pettigrew (1995), la recherche n'est pas une simple activité technique, mais un processus social. Ce processus social, que l'on retrouve également dans les réflexions de Miles et Huberman (1991, 2003), est notre point commun avec les interprétativistes.

Notre démarche de compréhension de la construction des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS), consiste à mettre en évidence les faits, mais également les perceptions, les opinions. C'est pourquoi notre recherche a un positionnement « *positiviste aménagé* » au sens de Miles et Huberman (2003).

Le positionnement épistémologique choisi – positivisme aménagé – implique des restrictions en terme méthodologie. En effet, les méthodes dites transformatives – la recherche-action, et la recherche-intervention – sont « incompatibles avec la neutralité du chercheur » (Avenier et Gavard-Perret, 2009). Nous devons mobiliser les méthodes contemplatives, à savoir l'étude de cas ou l'enquête par voie de questionnaire.

4.1.2. Une démarche qualitative et abductive :

Dans sa démarche de recherche, le chercheur peut choisir une approche quantitative ou qualitative ; puis avoir un mode de raisonnement – déductif, inductif, ou abductif – en accord avec son positionnement.

❖ *Le choix de l'approche qualitative.*

Pour aider le chercheur en gestion, « deux grands modèles coexistent. Le premier [...] est caractérisé par des démarches quantitatives, [...] le second est plus qualitatif. » (Thietart et coll., 2007 : 4). Les analyses quantitatives cherchent à mesurer, à quantifier des phénomènes

en effectuant des traitements statistiques de données. Les analyses qualitatives ont pour objectif « *d'expliquer un problème dans son contexte, de manière globale, dans sa dynamique* » (Thietart et coll., 2007 : 4).

Tableau 17 : Distinction entre approches quantitative et qualitative
Hlady-Rispal (2002 : 28, 29)

	Approche quantitative	Approche qualitative
Explication	Visée explicative ; Se concentre sur les objets	Visée compréhensive ; Se concentre sur les sujets
Examen de la théorie	Test de théories que l'on cherche à confirmer ou infirmer ; Logique de vérification	Généralisation de concepts, de modèles ou de propositions théoriques ; Logique de découverte
Universalité / Idiosyncrasie	Pré existence de lois universelles ; Objectifs de généralisation des phénomènes observés	Description de l'individualité de certains phénomènes ; La connaissance est construite socialement
Cause et interprétation	Identification des explications causales, des corrélations et des lois fondamentales qui expliquent des phénomènes récurrents	Interprétation de la structure d'un phénomène et recherche de liens de causalité locale
Objectivité / Subjectivité	Le monde est une réalité extérieure ; L'observateur est indépendant de l'objet de recherche	Le monde est un construit social ; L'observateur est partie intégrante de l'objet observé
Réduction des données, analyse et interprétation	Les problèmes sont scindés en éléments simples ; Le contrôle des variables est effectué à priori ; Le contexte est posé ; Les données sont considérées discrètes.	L'analyse est réalisée en profondeur ; Le contrôle des variables est effectué a posteriori ; Le contexte est appréhendé ; Les données sont considérées riches.

Notre sujet de recherche est apparu en nous intéressant au secteur du Cloud Computing, alors émergent, surtout en France en 2010. C'est simple, il n'y avait aucun acteur français sur le marché. Nous avons eu l'opportunité d'échanger avec les acteurs de l'industrie informatique

basés à Sophia-Antipolis, les enjeux sur les Business Models imposés par le Cloud Computing étaient fondamentales et constituaient l'une des problématiques à laquelle il fallait apporter une réponse.

Nous avons saisi cette opportunité pour nous intéresser aux travaux sur les Business Models et sur le Cloud Computing. En effectuant les recherches, nous avons constaté que la littérature sur la thématique du Cloud Computing était quasi-inexistante⁹⁰. Les rares travaux existants concernaient les aspects techniques et technologiques.

À l'instar des discours que nous entendions souvent de la part des acteurs de l'industrie informatique, Weinhardt et al. (2009) reconnaissent qu'il y a un besoin évident de mettre en place de nouveaux Business Models pour les acteurs du Cloud Computing. Conscient de cette opportunité, nous avons formulé une question de recherche pour contribuer à la littérature existante, sans oublier, comme le fait remarquer Thietart et al. (2007), que « *le but ultime de la recherche est d'éclairer et d'aider les acteurs qui sont confrontés aux problèmes concrets de management* » (p. 4).

Cette étape de la formulation de notre objet de recherche a été une étape fondamentale parce que l'objet que le chercheur se donne est supposé guider la construction de l'architecture et de la méthodologie de la recherche (Royer et Zarlowski, 2003). La méthodologie est définie par Hlady-Rispal (2000) « *comme un ensemble de démarches générales structurées qui permettent d'étudier un thème de recherche. Les méthodologies établissent la façon dont on va analyser, découvrir, décrypter un phénomène* » (p. 26).

D'après Grenier et Josserand (2003), le chercheur a deux possibilités pour étudier un objet : la recherche sur le contenu ou la recherche par son processus. Nous avons choisi l'approche de la recherche par le contenu puisque nous cherchons à « *mettre en évidence la composition de l'objet étudié* » (p. 107). La recherche par son processus aurait été inadaptée parce que nous ne cherchons pas à mettre en évidence le comportement de l'objet dans le temps.

Grenier et Josserand (2003) présentent deux types de recherche sur le contenu pouvant être mobilisés en fonction des objectifs du chercheur : la recherche sur le contenu ***descriptive*** et la recherche sur le contenu ***explicative***.

Les recherches sur le contenu explicatives permettent de mettre en évidence les relations de causalité entre plusieurs variables. Le chercheur qui adopte cette démarche doit posséder une

⁹⁰ Dans notre revue de la littérature (section 2 du chapitre 3), les premiers travaux relevés datent de 2008.

bonne connaissance de l'objet d'étude pour « tenter de comprendre ces liens causaux qui se nouent entre les éléments et qui expliquent la forme de l'objet étudié » (Grenier et Josserand, 2003 : 111). Le chercheur adopte ici un mode de raisonnement hypothético-déductif.

Les recherches sur le contenu descriptives ont pour objectif d'**améliorer la compréhension** d'un objet complexe ou émergent. Le chercheur n'a pas pour objectif d'expliquer les liens de causalités de l'objet de recherche, mais plutôt de décrire ce dernier. « Le chercheur peut être confronté à des problématiques nouvelles pour lesquelles il existe peu de matériaux empiriques ou de recherches théoriques » (Grenier et Josserand, 2003 : 110). Dans ce cas, le chercheur peut adopter un mode de raisonnement inductif ou abductif.

Le caractère émergent de notre thème de recherche favorise le choix d'une démarche **abductive** et **qualitative** pour étudier la construction des Business Models des fournisseurs de services Cloud Computing⁹¹. Nous avons également choisi d'effectuer une étude de cas multiples que nous présentons en détail dans la section suivante. Compte tenu également du caractère émergent des concepts mobilisés dans cette recherche, nous avons effectué une revue de la littérature afin de délimiter leurs contours avant de mener l'étude empirique.

❖ *Le mode de raisonnement utilisé : l'abduction.*

Dans la démarche de recherche, le chercheur doit réfléchir au mode de raisonnement à adopter pour produire de la connaissance. La littérature offre plusieurs choix : l'hypothético-déductif, l'induction, et l'abduction. Avec un positionnement épistémologique « positiviste aménagé », une recherche sur le contenu descriptif, et une approche qualitative, l'abduction nous paraît le mode de raisonnement le plus approprié.

Nous avons effectué une revue de la littérature afin d'avoir notre unité d'analyse – la matrice du Business Model – et notre modèle de référence du Cloud Computing. La méthode utilisée pour déboucher sur la matrice du Business Model a été présentée dans la section 2 du chapitre 2. La méthode utilisée pour déboucher sur le modèle de référence du Cloud Computing a été présentée dans la section 2 du chapitre 3. Pour rappel, nous cherchons à comprendre comment les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) construisent-ils leurs Business Models (*création, proposition, et capture de valeur*) ?

⁹¹ La suite de la recherche a permis de recentrer notre étude sur les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS).

En choisissant de mener une *recherche sur le contenu* et d'adopter *une approche descriptive*, nous avons le choix entre le mode de raisonnement *inductif* et le mode de raisonnement *abductif* (Grenier et Josserand, 2003). La recherche inductive « *vise à construire des connaissances nouvelles à partir de l'étude de situation empirique* » (Avenier et Gavard-Perret, 2009 : 30). Ce mode de raisonnement implique une observation libre et sans préjugé des faits de la part du chercheur, et la formulation de lois universelles qui débouchent sur une théorie (Blaug, 1982).

La recherche abductive quant à elle, nécessite des « *allers-retours successifs entre le terrain empirique et les théories et concepts mobilisés pour appréhender les situations empiriques étudiées* » (Avenier et Gavard-Perret, 2009 : 30). D'après Koenig (1993), « *l'abduction consiste à tirer de l'observation des conjectures qu'il convient ensuite de tester et de discuter* » (p.7).

Notre démarche recherche *s'inscrit dans un mode de raisonnement abductif* plutôt qu'inductif pour deux raisons. La première raison concerne l'observation libre et sans préjugé. La revue de la littérature que nous avons effectuée a certainement influencé notre perception, et donné des indications sur les phénomènes à étudier. Nous ne pouvions pas aller sur le terrain et échanger avec nos interlocuteurs sans une étude préalable et une maîtrise de la littérature sur le Business Model et le Cloud Computing.

La littérature sur le Business Model, ainsi que les allers-retours entre le terrain et la littérature nous ont amenés à choisir les travaux de M. Porter (1982, 1985)⁹² pour cadre théorique. Les apports de la littérature ont été fort utiles pour la collecte de données, puis pour s'interroger sur les concepts significatifs. Nous avons abordé le terrain, à l'aide d'un guide préstructuré de recueil de données, avec des thèmes d'études et des questions générales issues de la littérature. Les questions ont été affinées et précisées au fur et à mesure de l'avancement de la recherche.

La deuxième raison concerne la formulation de lois universelles qui débouchent sur une théorie. Même si nous partons du terrain pour établir des régularités, ces dernières ne sont pas considérées comme indiscutables et universelles. Plus précisément, c'est le caractère réfutable – au sens de Popper (1969) – de nos conclusions qui distingue les régularités des lois universelles. Par conséquent, la présente recherche présente des résultats plausibles.

⁹² Forces concurrentielles et avantages compétitifs

Conclusion de la section 1

Notre objectif est de découvrir des régularités, nous considérons qu'il existe un ordre caché qu'il est possible de révéler (Koenig, 1993). Nos choix épistémologiques et méthodologiques sont influencés par les éléments disponibles dans un contexte donné, et ce que le chercheur peut faire de ces éléments (Denzin et Lincoln, 1994). L'interaction entre le chercheur et le terrain ne peut être ignorée (Pettigrew, 1995). Ce processus social, que l'on retrouve également dans les réflexions de Miles et Huberman (1991, 2003), est notre point commun avec les interprétativistes. De ce fait, notre recherche a un positionnement « ***positiviste aménagé*** » au sens de Miles et Huberman (2003).

En ayant un positionnement positiviste aménagé, nous devons choisir parmi les méthodes contemplatives. Nous choisissons de mener une étude de cas multiples. Nous menons ***une recherche qualitative*** parce que nous avons pour objectif « *d'expliquer un problème dans son contexte, de manière globale, dans sa dynamique* » (Thietart et coll., 2007 : 4). Nous mobilisons une approche de la « recherche sur le contenu descriptive » (Grenier et Josserand, 2003 : 107), mettons en évidence la composition de l'objet étudié, et mobilisons un mode de raisonnement inductif.

Section 2 – L'étude de cas reposant sur une démarche qualitative :

Cette section présente notre stratégie de recherche qui est celle de l'étude de cas multiples, reposants sur une démarche qualitative. Dans la section précédente, nous avons expliqué l'influence du contexte dans la démarche de recherche. Notre recherche a une visée descriptive (Grenier et Josserand, 2003) et compréhensive (Hlady-Rispal, 2002), tout en ayant une volonté de faire émerger des régularités comparables (Koenig, 1993). Pour effectuer les études de cas, nous avons suivi les recommandations d'Eisenhardt (1989) – Tableau 18. D'abord, nous présentons les principes de l'étude de cas, ensuite les techniques de collecte et d'analyse de données, et enfin la conduite de l'étude de cas.

4.2.1. Les principes de l'étude de cas :

Selon Yin (2009), *“a case study is an empirical inquiry that investigates a contemporary phenomenon in depth and within its real-life context, especially when the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident”* (p. 18). À l'instar de notre positionnement épistémologique, notre choix méthodologique, et notre mode de raisonnement qui ont été influencés par le contexte de la recherche, il en est de même pour le choix de l'étude de cas.

Nous avons examiné la littérature afin de tirer parti des recommandations des chercheurs en ce qui concerne les principes de l'étude de cas. Parmi ces travaux, on retrouve ceux de Glasser et Strauss (1967), Eisenhardt (1989), Yin (1994, 2009), Wacheux (1996), Hlady-Rispal (2000, 2002), Giroux (2003), Miles et Huberman (2003). De cette littérature, nous avons relevé trois principaux critères qui justifient le choix de l'étude de cas dans la démarche de recherche d'un chercheur : *le positionnement épistémologique, l'objectif de la recherche, et la nature de la problématique.*

L'étude cas permet de recueillir et de manipuler des données de diverses natures – quantitatifs ou qualitatifs – afin d'appréhender l'objet de recherche de la meilleure manière possible. Ce large mode de recueil de données donne aux chercheurs mobilisant cette méthode une certaine flexibilité lors de sa recherche. D'après Eisenhardt (1989), l'étude de cas autorise certains ajustements lors de la collecte et l'analyse des données, permettant ainsi au chercheur de mieux étudier les phénomènes émergents.

Tableau 18: Process of Building Theory from Case Study Research (Eisenhardt, 1989)

Step	Activity	Reason
Getting Started	Definition of research question Possibly a priori constructs	Focuses efforts Provides better grounding of construct measures
Selecting Cases	Neither theory nor hypothesis Specified population Theoretical, not random, sampling	Retains theoretical flexibility Constrains extraneous variation and sharpens external validity Focuses efforts on theoretically useful cases – i.e., those that replicate or extend theory by filling conceptual categories
Crafting Instruments and Protocols	Multiple data collection methods Qualitative and quantitative data combined Multiple investigators	Strengthens grounding of theory by triangulation of evidence Synergic view of evidence Fosters divergent perspectives and strengthens grounding
Entering the field	Overlap data collection and analysis, including field notes Flexible and opportunistic data collection methods	Speeds analyses and reveals helpful adjustments to data collection Allows investigators to take advantage of emergent themes and unique case features
Analyzing Data	Within-case analysis	Gains familiarity with data and preliminary theory generation
	Cross-case pattern search using divergent techniques	Forces investigators to look beyond initial impressions and see evidence through multiple lenses
Sharpening Hypotheses	Iterative tabulation of evidence for each construct	Sharpens construct definition, validity, and measurability
	Replication, not sampling, logic across cases	Confirms, extend, and sharpens theory
	Search evidence for “why” behind relationship	Builds internal validity
Enfolding Literature	Comparison with conflicting literature	Builds internal validity, raises theoretical level, and sharpens construct definitions
	Comparison with similar literature	Sharpens generalizability, improves construct definition, and raises theoretical level
Reaching Closure	Theoretical saturation when possible	Ends process when marginal improvement becomes small

Dans la section précédente, nous avons présenté notre positionnement épistémologique (*positiviste aménagé*), notre choix de l'*approche qualitative*, notre mode de raisonnement abductif, et les raisons qui nous ont conduit naturellement à effectuer une étude de cas. Parmi celles-ci, notre approche compréhensive puisque nous menons *une recherche sur le contenu* et adoptons *une approche descriptive qui consiste à décrire un phénomène complexe* (Grenier et Josserand, 2003). Pour Hlady-Rispal (2002) et Giroux (2003), la méthode de cas est alors conseillée. En effet, Giroux (2003) affirme que « *si le chercheur désire décrire un phénomène dans toute sa complexité, selon une approche dite compréhensive, en prenant en compte un grand nombre de facteurs, alors la méthode des cas est tout indiquée* » (p. 43).

Ces propos font échos aux travaux d'Eisenhardt (1989) qui stipulent que la méthode de cas favorise la détection de phénomènes nouveaux en raison de ses qualités heuristiques. Au regard de notre revue de littérature et du contexte que nous avons présenté dans la section précédente, le Cloud Computing est un phénomène nouveau, apportant de nouvelles problématiques en termes de Business Models (création, de proposition, et de capture de la valeur).

Enfin, l'une des raisons qui ont motivé le choix de l'étude de cas a été la nature de notre question de recherche. Dans son ouvrage, Yin (2009) présente les méthodes adaptées aux types de questions. Les questions de type « *comment* » et « *pourquoi* » sont les plus adaptées à l'étude de cas. En effet, notre question de recherche générale est la suivante : « *comment les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) construisent-ils leurs Business Models ?* ».

❖ *La sélection des cas.*

La sélection des cas est une étape importante dans la démarche de recherche parce que les résultats vont émaner de ce choix. Se pose alors la question de la représentativité des cas sélectionnés, puis de la généralisation des résultats. Plusieurs questions et de multiples réponses sont présentes dans la littérature : combien de cas faut-il choisir ? Est-il préférable d'étudier un cas en profondeur ou d'en étudier plusieurs ?

Le choix du nombre de cas dépend de l'objectif du chercheur (Yin, 2009 ; Eisenhardt et Graebner, 2007). L'étude de cas unique permet une compréhension plus fine d'un contexte spécifique, adéquat pour les exemples extrêmes, ou les opportunités d'accès aux recherches

inhabituellen (Eisenhardt et Graebner, 2007), et facilite la validité interne (Yin, 2009). L'étude de cas multiples quant à elle, permet d'améliorer la validité externe de l'étude et de procéder à des comparaisons (Huberman et Miles, 1998). et donc de mettre en évidence les régularités, au sens de Koenig (1993), ou de réplique au sens de Yin (2009). Ce dernier distingue la réplique littérale et la réplique théorique. On parle de réplique littérale lorsque l'on cherche à produire des résultats similaires et de réplique théorique lorsqu'on cherche à produire des résultats divergents, mais qui peuvent être expliqués à l'aide du cadre théorique.

En ce qui concerne le nombre de cas à étudier, Eisenhardt (1989) recommande un échantillon de quatre à dix cas : *“while there is no ideal number of cases, a number between 4 and 10 cases works well. With fewer than 4 cases, it is often difficult to generate theory with much complexity, and its empirical grounding is likely to be unconvincing, unless the case has several mini-cases within it [...]”* (p. 545). Idéalement, dit Eisenhardt (1989), le chercheur peut arrêter d'ajouter des cas lorsque la saturation théorique est atteinte.

Les travaux de Yin (2009) quant à eux, se révèlent moins catégoriques. Pour Yin (2009), deux ou trois cas suffisent pour permettre aux chercheurs de dresser les résultats d'une recherche exploratoire dans le cadre d'une logique de réplique littérale. Puisque nous cherchons à mettre en évidence des régularités, au sens de Koenig (1993), c'est dans ce cadre que s'inscrit notre recherche.

L'étude de cas n'impose pas de règles absolues dans le nombre de cas à traiter. Les travaux relevés dans la littérature émettent des recommandations – Eisenhardt (1989), Yin (2009) – qui a, certes, des points de divergences (ci-dessus), mais également de convergences. Les auteurs sont en accord sur un point important : **le principe de saturation** comme élément d'appréciation fondé sur le fait que le nombre de cas est suffisant lorsqu'un cas supplémentaire n'apporte plus d'éléments clés pouvant enrichir la recherche.

4.2.2. Le recueil et l'analyse des données.

❖ Les sources de données.

Lorsque l'on effectue une étude de cas, on peut mobiliser six sources de données (Yin, 2009) : la documentation, les archives, les entretiens, l'observation directe, l'observation participante, et la simulation. Cette diversité de sources de données est également recommandée par Einsenhart (1989) – tableau 18 – car elles permettent d'améliorer la validité du construit de la recherche. Nous avons mobilisé trois des six sources de données proposées par Yin (2009) : les entretiens, les documents, et l'observation.

L'entretien est une interaction verbale où le chercheur interroge un ou plusieurs individus sur le thème de la recherche. Un entretien peut être directif, semi-directif ou non-directif. Un entretien directif repose sur des questions précises et est adapté à un mode de raisonnement hypothético-déductif. Un entretien non-directif repose sur le fait de laisser l'interlocuteur s'exprimer librement sur un thème assez large, il est adapté à un mode de raisonnement inductif. Un entretien semi-directif est une posture intermédiaire qui offre au chercheur la possibilité d'interroger l'interlocuteur sur des thèmes souhaités, tout en lui laissant un espace d'expression.

Nous avons effectué des entretiens semi-directifs, après avoir élaboré notre guide d'entretien issu de notre revue de la littérature. En suivant un mode de raisonnement abductif, nous lui avons apporté des améliorations à la suite des échanges avec les acteurs du terrain.

Les documents prennent diverses formes : lettres, mails, communiqués, comptes rendus, réunions, plaquettes de présentations, articles de presse, etc. On peut accéder à divers types de documents en ligne grâce à internet. Cependant, cette facilité d'accès aux données a une contrepartie qui est celle de la fiabilité des données. Il appartient au chercheur de s'assurer de la fiabilité des documents et de sa source.

Dans notre étude, les documents que nous avons utilisés sont ceux qui ont été relevés sur les sites internet des entreprises, les communiqués de presse qui ont été fournis par les entreprises, les présentations – parfois confidentiels – destinées aux investisseurs et aux partenaires.

Le chercheur mobilise des données issues de *l'observation* lorsqu'il a effectué des visites sur le terrain étudié, c'est le cas lorsqu'il effectue ses recherches dans les locaux des entreprises. Les données issues des observations peuvent être issues de situations formelles ou informelles. Les situations sont formelles lorsque le chercheur assiste à des réunions par exemple, et informelles lorsqu'il s'agit d'échanges devant une machine à café, ou lors d'un déjeuner par exemple.

❖ *La nature des données.*

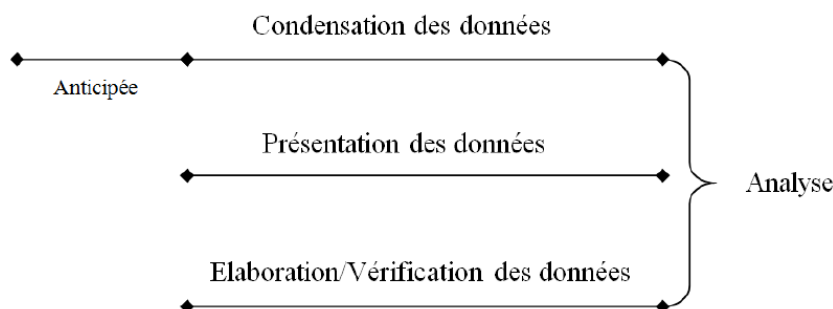
Dans la collecte de données, le chercheur doit distinguer les données primaires, des données secondaires. Les données primaires sont celles qui sont qualifiées de première main, collectées directement par le chercheur à la source dans l'objectif de la recherche (Baumard et Ibert, 1999 : 87). Les données secondaires sont celles qui sont qualifiées de seconde main, collectées par une tierce personne dans un objectif autre que la recherche.

Une grande partie de nos données sont de source primaire. Les entretiens ont été directement effectués auprès des cadres, et les observations ont été effectuées sur les sites des entreprises dans le but de collecter des données pour notre travail de recherche. Les documents qui ont été directement remis par les entreprises sont considérés comme des données primaires, et les documents relayés par une entité tierce sont considérés comme des données secondaires (Lecocq, 2003 ; Warnier, 2005). Les données secondaires nous ont aidés à mieux connaître les entreprises avant l'enquête sur le terrain. Grâce à elles, nous avons élaboré nos premiers guides d'entretiens et fait émerger des résultats partiels afin d'avoir des échanges plus approfondis avec nos interlocuteurs.

❖ *L'analyse des données.*

Nous suivons les recommandations de Miles et Huberman (2003) en ce qui concerne l'analyse qualitative. Miles et Huberman (2003) proposent d'effectuer l'analyse en suivant « *les 3 flux concourants d'activités : la condensation des données, la présentation des données, et l'élaboration / vérification des données* » (p. 28) – Figure 33.

Figure 33 : Composantes de l'analyse des données : modèle de flux
(Miles et Huberman, 2003 : 28)



La condensation des données est une activité qui consiste à réduire et à simplifier continuellement les données, pendant toute la durée de la recherche. D'après Miles et Huberman (2003), elle commence même avant la recherche, c'est ce qu'ils qualifient de « *condensation anticipée* ». En effet, le chercheur la commence lorsqu'il choisit le cadre conceptuel, les sites à étudier, la question de recherche, et les modes de collecte de données. Cette condensation continue tout au long de la recherche lorsque le chercheur effectue les codages, choisit les thèmes, et rédige des résumés. Pour Miles et Huberman (2003), la condensation des données fait partie de l'analyse. Pour ces derniers, « *la condensation des données est une forme d'analyse qui consiste à élaguer, trier, distinguer, rejeter et organiser les données de telle sorte qu'on puisse tirer des conclusions finales et les vérifier* » (Miles et Huberman, 2003 : 29).

On peut observer plusieurs méthodes de **présentations de données**. Miles et Huberman (2003) définissent un « format de présentation » comme « *un assemblage organisé d'informations qui permet de tirer des conclusions et de passer à l'action* » (p. 29). Parmi ces formats de présentation, on peut retrouver : le texte narratif, les matrices, les graphiques, les diagrammes, et les tableaux. Les présentations des données sont partie intégrante de l'analyse, elles sont même le reflet des résultats de la recherche.

Enfin, **l'élaboration et la vérification des données** constituent la dernière activité. Cette activité est à effectuer dès le début de l'analyse puisqu'il s'agit de noter les « régularités » - au sens de Koenig (1993) –, « *les explications, les configurations possibles, les flux de causalités et les propositions* » (Miles et Huberman, 2003 : 30).

4.2.3. La conduite de l'étude de cas.

Dans cette sous-section, nous allons décrire notre protocole de recherche qui constitue une démarche importante pour accroître la validité de la recherche. Nous décrivons notre protocole de recherche comme une démarche linéaire pour des raisons de simplification. En réalité, nous avons effectué des ajustements permanents suite aux allers-retours entre le terrain et la littérature.

Après l'émergence de la problématique, nous avons fait une revue de la littérature sur le BUSINESS MODEL et le Cloud Computing. Cette première étape nous a permis de condenser les données. En effet, nous avons construit notre guide d'entretien à partir des éléments constitutifs du « Business Model » issus de la revue de la littérature, justifiant le choix de la « matrice du Business Model » pour effectuer notre recherche sur le terrain. L'un des ajustements que nous avons effectué concerne le cadre théorique. En effet, le choix de prendre l'avantage concurrentiel (Porter, 1985), et les forces concurrentielles (Porter, 1980) pour analyser le Business Model – la création, la proposition, et la capture de valeur – a paru comme une évidence au fur et à mesure de notre recherche.

Nous avons structuré notre guide d'entretien autour de 3 thèmes : (1) la création de valeur, (2) la proposition de valeur, (3) la capture de valeur. Le guide a évolué tout au long de notre recherche suite aux conseils de nos interlocuteurs. Wolcott (1982) remarque qu'« *il est impossible de s'immerger dans un terrain sans avoir l'idée de ce que l'on recherche tout comme il est stupide de ne pas rendre cette quête explicite* » (p. 157).

❖ La collecte des données :

Notre étude empirique porte sur la construction des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) sur le marché français. À cet égard, nous avons étudié quatre cas, dont deux cas pilotes : Entreprise A, Entreprise B, Cloudwatt, et Numergy (cf. section suivante). Entreprise A et Entreprise B sont qualifiées de cas pilotes⁹³ puisqu'elles nous ont permis de préciser les thèmes clés de notre analyse. Nous avons commencé la collecte des données en Août 2012, et arrêté en Août 2013.

⁹³ Le cas est appelé pilote lorsqu'il a été sélectionné avant les autres. Il constitue une représentativité théorique forte et un potentiel de découverte réel (Hlady-Rispal, 2002).

Dans notre travail de recherche, nous n'avons pas défini un nombre de cas à étudier à l'avance. Lorsque nous avons commencé nos investigations sur le terrain, le nombre de fournisseurs de services d'infrastructure Cloud était limité. En effet, nous avons sélectionné les entreprises proposant des services IaaS répondant aux caractéristiques présentées au chapitre 3, sur le marché français. On se retrouve avec des entreprises telles que HP, IBM, Amazon, et Google. En somme, des entreprises disposant de capacité financière leur permettant de construire des centres de données pouvant héberger plusieurs millions de machines virtuelles. En incluant le critère de la nationalité des entreprises, c'est-à-dire « française », aucune entreprise n'était sur le marché. C'est seulement en septembre 2012 que les deux entreprises françaises – Cloudwatt et Numergy – ont été créées.

Avant la naissance de Cloudwatt et de Numergy, nous avons contacté les rares entreprises sur le marché de l'IaaS par e-mail, par l'intermédiaire de LinkedIn, et lors des salons professionnels organisés sur le thème du Cloud Computing. Trois entreprises sur quatre ont répondu favorablement à notre demande. Pour des raisons de confidentialité, nous avons finalement effectué des entretiens au sein de deux entreprises : Entreprise A, et Entreprise B. Nous avons considéré nos investigations au sein de ces deux entreprises de cas pilotes puisqu'ils ont permis de préciser les thèmes de notre analyse, d'améliorer notre guide d'entretien, et de faire des ajustements de notre cadre théorique.

En septembre 2012, les entreprises Cloudwatt et Numergy ont été créées. Elles sont issues du projet Andromède, dans le cadre du « Grand emprunt », requalifié par la suite « d'investissement d'avenir » (cf. Section suivante). Nous avons contacté les deux entreprises, qui ont répondu favorablement à notre demande. Nous avons effectué des observations sur le terrain, puis interviewé les cadres.

La majeure partie des données collectées proviennent de sources primaires. Nous avons effectué des entretiens semi-directifs auprès de 23 cadres d'entreprises. Dans les quatre cas, nous avons commencé par la présentation du projet de recherche aux directeurs lors d'un premier contact. Les directeurs nous ont orientés ensuite vers les personnes susceptibles de nous intéresser au sein de l'entreprise. Nous citons la liste des personnes interviewées dans le tableau 19. Les entretiens ont duré entre 30 minutes et 2 heures 30 minutes. La variation de la durée des entretiens dépendait des réponses développées par nos interlocuteurs, et du temps qu'ils avaient prévu pour l'entretien dans leur agenda.

Tableau 19 : Liste des personnes interviewées

Prénom - Nom	Entreprise	Intitulé poste	Date	Durée
Philippe Tavernier	Numergy	Président-Directeur Général	07/06/2013	1h
Amaury De Baynast	Numergy	Directeur marketing et communication	01/07/2013	1h
Patrick Debus-Pesquet	Numergy	Chief Technology officer (CTO)	02/07/2013	2h
Erik Beauvalot	Numergy	Directeur des opérations	03/07/2013	30 mn
Franck Bossel	Numergy	Directeur commercial	04/07/2013	45 mn
Marie Goetz	Numergy	Directrice financière	04/07/2013	45 mn
Johann Risser	Numergy	Responsable marketing des partenariats	04/07/2013	30 mn
Pierre Paperon	Cloudwatt	Directeur stratégie et communication	08/07/2013	1h
			24/04/2013	
Joffrey Bornibus	Cloudwatt	Product Manager A	08/07/2013	1h
			24/04/2013	1h
			18/06/2013	1h
			08/07/2013	1h
Marco Boccara	Cloudwatt	Responsable partenaire VAI	08/07/2013	45 mn
Fabien Niget	Cloudwatt	Product Manager B	09/07/2013	1h
Régis Bergot	Cloudwatt	Responsable partenaire ISV	10/07/2013	1h
Fayçal Bougema	Cloudwatt	Manager R&D	11/07/2013	1h15
Patrick Starck	Cloudwatt	Président-Directeur Général	11/07/2013	45 mn
Cédric Prévost	Cloudwatt	Directeur de la sécurité	11/07/2013	45mn
Interlocuteur B1	Entreprise B	Responsable du développement des offres PaaS	24/08/2012	1h30
Interlocuteur B2	Entreprise B	Directeur Cloud computing	13-05-2013	1h
Interlocuteur A1	Entreprise A	Responsable IaaS	29/03/2013	2h30
Interlocuteur A2	Entreprise A	Directeur Cloud computing	24/04/2013	1h
Interlocuteur A3	Entreprise A	Directeur Business development Cloud computing	24-04-2013	1h
Interlocuteur A4	Entreprise A	Responsable de l'écosystème partenaire	24-04-2013	1h
Interlocuteur A5	Entreprise A	Directeur commercial	24-04-2013	1h

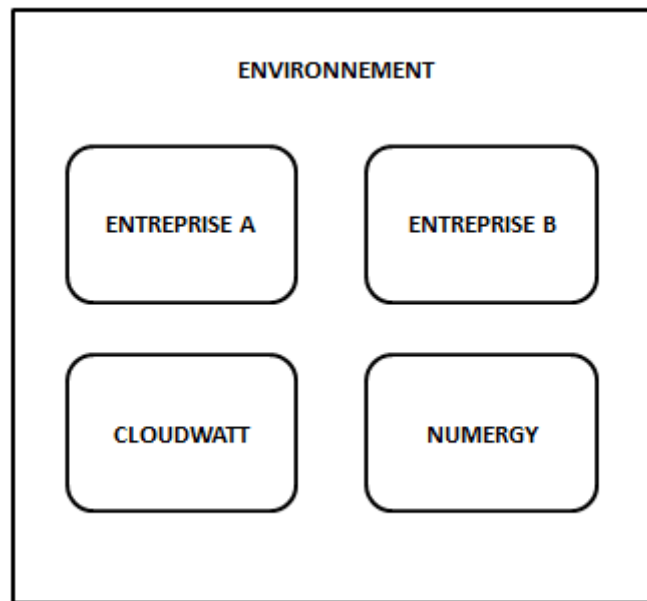
Nous étions dans les locaux des quatre entreprises étudiés. Cependant, nous avons mené des observations que dans deux entreprises – Cloudwatt et Numergy. En effet, nous avons été invités à intégrer les entreprises – Cloudwatt et Numergy – pendant deux semaines. En ce qui concerne l'entreprise A, nous étions dans leurs locaux pendant deux jours pour effectuer les entretiens. Pour l'entreprise B, nous étions dans leurs locaux pendant une demi-journée pour échanger avec le directeur Cloud computing France sur leurs Business Models et sur les thèmes importants à aborder. Dans le cas de ces deux dernières entreprises, nos interlocuteurs ont répondu à nos questions et sont même allés au-delà en nous conseillant d'intégrer des thèmes importants pour notre étude.

Notre présence au sein des entreprises nous a permis d'échanger avec le personnel des différents services. Pendant cette période de collecte de données, nous avons fait des allers et retours permanents entre le terrain et la théorie. Nous avons également eu l'occasion de discuter du sujet avec les employés des entreprises devant les machines à café, lors des pauses, et lors des déjeuners. Ces discussions sont classées dans la catégorie des observations issues des situations informelles. Nous avons également communiqué par e-mail et par téléphone pour discuter de l'avancée des travaux, et pour prendre des informations complémentaires.

Lors de nos visites au sein des entreprises, nous avons reçu des documents internes tels que les business plans, les communiqués de presse, les présentations destinées aux partenaires. Cependant, nous n'avons pas eu accès aux données financières détaillées des entreprises. La majeure partie de ces documents nous ont aidés dans la construction de notre travail de recherche, et participés à l'enrichissement des entretiens. Pour des raisons de confidentialités, nous n'avons pas pu intégrer les documents sensibles aux données.

Avant de poursuivre la présentation du protocole d'analyse des données, il est important de souligner les niveaux d'analyses que nous avons été amenés à étudier : le niveau environnemental, le niveau organisationnel. La distinction de ces niveaux est importante pour la présentation des données. En effet, distinguer ces deux niveaux permet de montrer le changement qui s'opère dans le réseau de valeur et la chaîne de valeur, puis montre l'influence de ces changements dans la construction des Business Models.

Figure 34 : Niveau environnemental et niveau organisationnel



❖ **Le protocole d'analyse des données.**

Nous avons suivi les recommandations de Miles et Huberman (2003) en effectuant les trois activités : la condensation des données, la présentation des données, et l'élaboration / vérification des données.

Nous avons collecté des données hétérogènes : documents, entretiens, observations. Nous avons effectué une **condensation des données** avant d'accéder au terrain, c'est la « *condensation anticipée* » (Miles et Huberman, 2003). À l'issue de notre revue de la littérature, nous avons effectué un guide d'entretien construit autour de trois thèmes définissant le Business Model : la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de valeur (cf. Chapitre 1). Ces thèmes ont orienté l'organisation des données collectées.

Après la collecte des données, nous avons constitué une liste de codage. Le logiciel **NVIVO 10** a été utilisé pour le traitement des données. Ce logiciel facilite l'organisation des thèmes en catégories et sous catégories. Une première liste de codes découle directement de notre revue de la littérature. Les neuf blocs de base proposés par Osterwalder et Pigneur (2010) constituent les catégories principales de codage. Nous avons ensuite défini des sous catégories de codage découlant d'un mode de réflexion inductif à partir des données empiriques collectées. Le tableau 20 présente la grille de codage utilisée pour notre analyse.

Tableau 20 : Grille de codage utilisée pour analyser les Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS)

Thèmes	Catégories principales	Sous catégories
Création de valeur	Activités clés	Opérateur Cloud
		Maintenance et Support
	Ressources clés	Personnel
		Technologies
	Partenaires clés	Fournisseurs
		Apporteurs de technologies (ISV)
		OpenStack
Proposition de valeur	Produits / Services	IaaS
		fonctionnalités
		Marketplace
	Segments clients	Clients finaux
		ISV
		VAI
		Autres
	Moyen de distribution	Direct
		Indirect
	Relation avec le client	Portail de service
		Partenariats
Capture de la valeur	Flux de revenus	À l'usage
		Revenue sharing
	Structure coûts	Coût d'infrastructure
		Coûts de maintenance et support
		Coût du personnel
		Coûts des partenariats

L'étape de la condensation des données nous a permis de mieux structurer les données, et de nous recentrer davantage sur notre problématique de recherche. Parallèlement à l'activité de condensation de données, nous devons choisir la manière dont nous allons ***présenter les données***. Nous devons choisir la forme à utiliser pour permettre au lecteur de comprendre le cheminement intellectuel et la démarche mobilisée. Nous choisissons de privilégier une présentation narrative des résultats. À moindre mesure, nous utilisons également des tableaux de synthèse, des schémas, et des représentations. Ces modes de présentations ont facilité l'interprétation des données, puis de restituer les résultats de notre recherche.

Nous avons choisi d'effectuer une présentation par thème, intra-cas et inter-cas. Comme le suggèrent plusieurs ouvrages en méthodologie, une étude de cas multiple repose sur l'analyse des cas individuellement, avant d'effectuer une analyse comparative de l'ensemble des cas (Einsenhart, 1989 ; Miles et Huberman, 2003, Yin, 2009). Le tableau 21 présente la progression de l'analyse pour les chapitres suivants.

Tableau 21 : Progression de l'analyse

	Chapitre 5	Chapitre 6
Type d'analyse choisie	<i>Analyse intra-cas</i> des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS)	<i>Analyse inter-cas</i> des business models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS)
Objectifs	Présenter les Business Models de chaque cas, et mettre en lumière leurs apports respectifs	Effectuer une analyse comparative des cas, Présenter les régularités entre les cas, Confronter les résultats empiriques à la littérature existante.

❖ *La présentation des données.*

Le chercheur décrit le cheminement de sa recherche dans la présentation des données, favorisant ainsi la compréhension des lecteurs. Pour se faire, aucun outil n'est universellement accepté par les chercheurs pour une démarche qualitative. Chaque chercheur peut choisir le mode de présentation adapté à sa question de recherche, et fondé essentiellement sur le tri par codes des données produites (Miles et Huberman, 2003).

Dans le chapitre 5, nous présentons les données suivant la grille de codage exposé ci-dessus. Pour chaque cas, nous avons fait le choix de recourir aux trois thèmes : la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de la valeur. Au sein de chaque cas, nous présentons l'analyse des composantes correspondantes. Dans le chapitre 6, nous présentons les régularités par thème, puis nous confrontons les résultats empiriques avec la littérature existante.

Dans ce travail, nous avons privilégié une présentation narrative des résultats. Nous utilisons des mises en forme personnelles en fonction des résultats à présenter. Ces mises en forme sont des tableaux, ou des schémas / représentations. Lorsque nous l'estimons nécessaire, nous développons des schémas afin de donner un aperçu visuel et synthétique des résultats. Les représentations que nous avons effectuées ont grandement contribué à faciliter l'interprétation des analyses inter-cas, et la comparaison avec la littérature existante.

❖ *L'élaboration et la vérification des résultats.*

Dans cette phase de la recherche, Miles et Huberman (2003) proposent des tactiques d'interprétation des données, et des tactiques de vérification des résultats. Nous avons utilisé autant que possible ces techniques. Cependant, notre recherche a aussi nécessité une certaine manœuvre faisant appel à nos intuitions et à notre logique dans le cadre de la collecte de données.

Les tactiques d'interprétation des données visent à permettre au chercheur de présenter des « *données valables, reproductibles, juste* » (p. 438). Parmi les techniques proposées par Miles Huberman (2003), nous en avons utilisé sept : repérer les « patterns », regrouper, utiliser la métaphore, établir des comparaisons, subsumer le particulier sous le général, construire une chaîne logique d'indices et de preuves, atteindre la cohérence conceptuelle.

- ✓ **Repérer les « patterns », les thèmes.** Il s'agit de rassembler les fragments de données épars en thèmes. C'est une étape du codage (tableau 20). Nous avons rassemblé les données en trois thèmes : la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de la valeur.
- ✓ **Regrouper.** Il s'agit également d'une étape du codage (tableau 20). Le chercheur identifie les éléments qui vont ensemble et celles qui ne vont pas ensemble. « *On peut regrouper les événements ou actions, les acteurs, les processus, les milieux/locaux, les sites dans leur ensemble* » (Miles et Huberman, 2003 : 445). Nous avons mobilisé cette tactique dans l'élaboration des sous-catégories qui ont découlées d'un mode de réflexion inductif à partir des données empiriques collectées.
- ✓ **Utiliser la métaphore.** La métaphore permet de « *saisir les idées abstraites en les représentant par des idées plus concrètes* »⁹⁴. Nous avons notamment effectué une

⁹⁴ Lakoff (1987), in Miles et Huberman (2003).

analogie avec l'électricité, les télécoms, et d'autres services nécessitant de lourds investissements.

- ✓ **Etablir des comparaisons.** L'élaboration des codes, les analyses inter-cas, et les résultats présentés reposent sur l'établissement de comparaisons entre les cas.
- ✓ **Subsumer le particulier sous le général.** Le chercheur effectue des allers-retours entre les données brutes et les catégories plus générales, « *lesquelles évoluent et se développent au fil d'interactions successives jusqu'à la "saturation" de la catégorie* » (Miles et Huberman, 2003 : 459). Il y a saturation de la catégorie lorsque de nouvelles données n'enrichissent plus la signification de la catégorie générale.
- ✓ **Construire une chaîne logique d'indices et de preuves.** Dans la présentation des résultats, les interprétations que nous avons formulées sont accompagnées autant que possible des citations les plus pertinentes des acteurs.
- ✓ **Atteindre une cohérence conceptuelle.** Les données sont interprétées en tenant compte de la littérature existante.

Les tactiques de vérification visent à garantir la qualité intrinsèque des données, à contrôler les résultats en les contrastant de diverses manières, et à adopter une approche critique vis-à-vis des explications émergentes. La fiabilité des résultats commence par un recueil de données de qualité. Nous avons suivi (nombre) des recommandations de Miles et Huberman (2003).

- ✓ **Contrôler la représentativité.** Cette technique consiste à évaluer le degré de représentativité du résultat obtenu, à vérifier si l'on ne se trompe pas « *en passer un particulier au général* ». La qualité de l'échantillon est importante dans la fiabilité du résultat.
- ✓ **Contrôler les effets du chercheur.** Il s'agit de ne pas influencer le comportement des interlocuteurs lors de l'étude. Pour nous prémunir contre les biais, nous avons fait en sorte de faire partie des équipes en nous fondant dans le paysage de l'entreprise. Comme tous les employés, nous avons un poste, nous avons eu des discussions hors site, et interviewé uniquement les personnes concernées par notre étude, à savoir les cadres.
- ✓ **Trianguler.** Nous avons utilisé plusieurs sources de données, nous les avons confrontées les unes aux autres lorsque c'était possible.
- ✓ **Pondérer les données.** Il s'agit d'évaluer la qualité des données, d'estimer le poids de certaines d'entre elles par rapport aux autres. Cela commence par le choix du bon

interlocuteur. Par exemple, les responsables financiers sont plus à même de parler des coûts et des revenus que les responsables techniques.

- ✓ ***Solliciter les réactions des informateurs.*** Les rapports ont été envoyés et validés par les acteurs clés au sein de chaque cas.

Conclusion de la section 2

Nous avons une position intermédiaire qui est celle du positivisme aménagé, nous mobilisons une approche qualitative, et un mode de raisonnement abductif. Nous menons une recherche sur le contenu et adoptons une approche descriptive qui consiste à décrire un phénomène complexe (Grenier et Josserand, 2003). Pour Hlady-Rispal (2002) et Giroux (2003) la méthode de cas est alors conseillée en prenant en compte tous ces critères.

L'étude de cas permet de recueillir et de manipuler des données de diverses natures et d'appréhender l'objet de recherche de la meilleure manière possible. Elle permet également de mettre en évidence les régularités, au sens de Koenig (1993), ou de réplication au sens de Yin (2009). Nous étudions quatre cas : Entreprise A, Entreprise B, Cloudwatt, et Numergy. Nous mobilisons trois des six sources de données proposées par Yin (2009) : les entretiens, les documents, et l'observation. Une grande partie de nos données sont issues de sources primaires. Nous avons également utilisé des sources de données secondaires pour nous aider à mieux connaître les entreprises avant l'enquête sur le terrain. Grâce aux données secondaires, nous avons élaboré nos premiers guides d'entretiens, et faire émerger des résultats partiels afin d'avoir des échanges plus approfondis avec nos interlocuteurs. En ce qui concerne l'analyse des données, nous avons suivi les recommandations de Miles et Huberman (2003). Ces auteurs proposent d'analyser les données en suivant « *les 3 flux concourants d'activités : la condensation des données, la présentation des données, et l'élaboration / vérification des données* » (p. 28).

Nous avons constitué une liste de codes après la collecte des données et utilisé le logiciel NVIVO 10 pour faciliter l'organisation des thèmes en catégories et sous catégories. D'abord, les composantes de la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010) constituent les catégories principales de codage. Ensuite, nous avons défini des sous catégories de codage découlant d'un mode de réflexion inductif à partir des données empiriques collectées.

Section 3 – Présentation des cas étudiés :

Avant la sélection des cas, nous avons assisté au salon « Cloud Computing World Expo » en 2012 et 2013. Ce salon se déroule une fois par an, et réunit les plus grands acteurs du Cloud Computing en France. Nous avons également été invités par une entreprise à assister au sommet annuel d'« EuroCloud France »⁹⁵.

Ces événements ont permis de nous rapprocher des acteurs de l'IaaS en France, puis de discuter de leurs problématiques dans un contexte informel. Nous avons identifié deux types d'acteurs grâce à ces discussions : (1) les natifs, et (2) les traditionnels. Les « *natifs* » sont les acteurs qui sont nés pendant et après l'émergence du Cloud Computing. Ils ont tout à construire, doivent créer un nouvel ADN. Ils peuvent bousculer les Business Models en place. Les « *traditionnels* » ont un ADN qu'ils doivent prendre en compte dans la construction de leur nouvelle activité IaaS. L'émergence du Cloud Computing oblige ces derniers acteurs à étudier les impacts du Cloud Computing sur leurs activités de base.

Nous présentons les quatre cas étudiés dans cette section. Nous visons à présenter les principales caractéristiques des entreprises analysées, notamment leurs activités de fournisseurs de services d'infrastructure (IaaS) dans l'industrie du Cloud Computing. Cette section vise à donner des repères aux lecteurs, puis de juger de la pertinence des cas choisis. Nous présentons d'abord les cas pilotes: Entreprise A et Entreprise B, ensuite le cas Cloudwatt, et enfin le cas Numergy. Toutes les entreprises choisies ont pour point commun la fourniture de services d'infrastructure Cloud (IaaS) de type public. Ils répondent donc aux critères définis au chapitre 3. Afin de faciliter la lecture de cette section, la présentation des cas est faite par séquence : d'abord une présentation générale de l'entreprise, ensuite les offres liées aux services d'infrastructure Cloud Computing.

Les données présentées dans ce chapitre sont issues de l'analyse des rapports faits lors de nos recherches empiriques : entretiens, documents internes, observations, magazines spécialisés, sites web. Nous avons validé les informations auprès des interlocuteurs concernés lors des entretiens.

⁹⁵ EuroCloud France rassemble plus de 120 entreprises et plus de 800 professionnels du Cloud Computing en France. Depuis 2009, EuroCloud France est le représentant en France de la fédération Eurocloud composée de 27 branches locales réparties en Europe, rassemblant en tout plus de 800 entreprises et plus de 3000 professionnels.

4.3.1. Les cas « pilote » : Entreprise A et Entreprise B.

Entreprise A et Entreprise B veulent rester anonyme. Ils sont nos cas pilotes puisqu'ils ont été sélectionnés les premiers, et cela nous a permis de préciser les thèmes clés de notre recherche. Ils ont également permis de faire d'affiner les profils des personnes à interroger et d'améliorer notre guide d'entretien.

Entreprise A et Entreprise B sont des acteurs historiques de l'industrie de l'informatique. Ils figurent parmi les plus grands fournisseurs de hardware dans le monde. Nous les avons catégorisés dans le groupe des acteurs « traditionnels » parce qu'ils avaient d'autres activités avant l'émergence du Cloud computing.

« Entreprise A » est une société qui a plus de cent ans d'existence et figure parmi les pionniers de l'informatique. Les serveurs dédiés aux services Cloud Computing sont hébergés dans plus de 40 centres de données, et la société a annoncé la construction de 15 centres de données supplémentaire.

En France, les collaborateurs de la division Cloud Computing essaient de comprendre les consignes de la maison mère située aux États-Unis et l'adaptent au marché français.

« Entreprise A » propose les trois modèles de services : IaaS, PaaS, et SaaS. En ce qui concerne les services d'infrastructure Cloud Computing, les catégories de services proposées sont essentiellement les suivantes :

- ⇒ Serveurs virtuels : permet aux clients de configurer les serveurs selon leurs besoins.
- ⇒ Serveurs dédiés fournis sans systèmes d'exploitation. Le client peut alors personnaliser ses serveurs, et installer les logiciels de son choix indépendamment des offres proposées par Entreprise A.
- ⇒ Stockage : proposition de plusieurs gammes de solutions de stockage allant d'objets à la sauvegarde automatisée en passant par le stockage haute disponibilité.
- ⇒ Utilisation en réseau : permet aux clients de sélectionner les options réseau telles que la vitesse de port, la largeur de bande passante, les adresses IP, ou encore le réseau privé virtuel.
- ⇒ Big Data : proposition d'exploitation de toute la puissance de l'infrastructure bare metal, des réseaux, et des outils avancés pour gérer le big data.
- ⇒ Des environnements Cloud Computing adaptés aux petites et moyennes entreprises.
- ⇒ Des Environnements Cloud Computing adaptés aux grandes entreprises.

« Entreprise B » est une des entreprises leader dans le secteur de l'informatique. Les serveurs dédiés aux services Cloud Computing sont essentiellement localisés sur le continent américain.

« Entreprise B » propose les trois modèles de services : IaaS ; PaaS, SaaS. En ce qui concerne les services d'infrastructure Cloud Computing, les services proposés sont essentiellement les suivantes :

- ⇒ La puissance de calcul (compute). Le client peut configurer les serveurs en fonction de ses besoins ;
- ⇒ Le stockage : proposition de plusieurs gammes de solutions de stockage pour les développeurs, les architectes, et les entreprises de toutes tailles.
- ⇒ La répartition des charges (load balancer) : permet de contrôler le trafic réseau et de répartir les charges de travail des serveurs.

4.3.2. Les acteurs issus du projet Andromède : Numergy et Cloudwatt.

❖ Numergy :

Le 05 Septembre 2012, le consortium formé par SFR, Bull et la Caisse des Dépôts annoncent la création de la société Numergy. Cette dernière a pour ambition de déployer des infrastructures Cloud Computing à vocation européenne. Numergy bénéficie d'un financement total de 225 millions d'euros. La répartition du capital est de 47 % pour SFR, 20 % pour Bull, et 33 % pour la Caisse des Dépôts.

Numergy utilise les centres de données mis à disposition par SFR – un de ses actionnaires. Le caractère souverain promis par Numergy suggère la localisation des centres de données sur le territoire français. Cette localisation des données peut éventuellement s'élargir à l'échelle européenne à moyen et long terme.

Numergy propose essentiellement les services d'infrastructure Cloud Computing suivante :

- ⇒ Les machines virtuelles : le client peut configurer les machines virtuelles selon leurs besoins (taille, puissance de calcul, disque local).
- ⇒ Le stockage : proposition d'une gamme de stockage selon les besoins des clients (stockage d'applications, de fichiers, ou de gros volumes de données).

⇒ Le réseau : les transferts de données sont gratuits, le client paie un abonnement mensuel de bande passante.

❖ Cloudwatt

Le 06 Septembre 2012, le consortium formé par Orange, Thales et la Caisse des Dépôts annoncent la création de Cloudwatt. Ce dernier a pour ambition de devenir un acteur majeur du Cloud Computing en France, puis en Europe. Cloudwatt bénéficie d'un financement total de 225 millions d'euros. La répartition du capital est de 66,6% pour les partenaires industriels (Orange 44,4%, Thales 22,2%) et de 33,3% pour la Caisse des Dépôts qui intervient en son nom et pour le compte de l'État dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir.

A ce jour, Cloudwatt utilise un datacenter mis en place par orange – un de ses actionnaires – localisé à Val-de-Reuil. Le caractère souverain des données promis par Cloudwatt suggère la localisation des centres de données sur le territoire français. Cette localisation des données peut éventuellement s'élargir à l'échelle européenne à moyen et long terme.

Cloudwatt propose essentiellement les services d'infrastructure Cloud Computing suivante :

- ⇒ Les machines virtuelles : les clients peuvent configurer les machines virtuelles selon leurs besoins (taille, puissance de calcul, disque local).
- ⇒ Le stockage : proposition de plusieurs gammes de stockage en fonction des besoins des clients.
- ⇒ Le réseau : proposition de plusieurs options réseau en fonction des besoins des clients (réseau virtuel ou connexion directe).

Conclusion de la section 3

Dans cette section, nous présentons les cas sélectionnés pour ce travail de recherche. Nous présentons d'abord les cas pilotes qui ont tenu à garder leur anonymat – Entreprise A et Entreprise B –, ensuite les entreprises qualifiées de Cloud souverain – Numergy et Cloudwatt. Les services d'infrastructure Cloud Computing proposés par ces entreprises répondent aux critères que nous avons présenté dans le chapitre 3.

Conclusion du chapitre 4.

Notre objectif est de découvrir des régularités, nous considérons qu'il existe un ordre caché qu'il est possible de révéler (Koenig, 1993). Néanmoins, nos choix épistémologiques et méthodologiques sont influencés par les éléments disponibles dans un contexte donné, et ce que le chercheur peut faire de ces éléments (Denzin et Lincoln, 1994). Cette interaction entre le chercheur et le terrain ne peut être ignorée (Pettigrew, 1995). Nous avons donc une posture intermédiaire qui est celle du **positivisme aménagé** suivant Miles et Huberman (2003). Ce positionnement épistémologique implique la mobilisation de méthodes contemplatives. Notre démarche de compréhension de la construction des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS) consiste à mettre en évidence les faits, mais également les perceptions, les opinions.

Nous menons une **recherche qualitative**, car notre objectif est « *d'expliquer un problème dans son contexte, de manière globale, dans sa dynamique* » (Thietart et coll., 2007 : 4). Nous cherchons à mettre en évidence la composition de l'objet étudié. Nous mobilisons une approche de la « **recherche sur le contenu descriptive** » qui consiste à décrire un phénomène complexe (Grenier et Josserand, 2003). Notre démarche de recherche s'**inscrit dans un mode de raisonnement abductif** plutôt qu'inductif pour deux raisons. La première raison concerne l'observation libre et sans préjugé. Nous ne pouvions pas aller sur le terrain et échanger avec nos interlocuteurs sans une étude préalable et une maîtrise de la littérature sur le Business Model et le Cloud Computing. La deuxième raison concerne la formulation de lois universelles qui débouchent sur une théorie. Même si nous partons du terrain pour établir des régularités, ces dernières ne sont pas considérées comme indiscutables et universelles. Selon Hlady-Rispal (2002) et Giroux (2003), la méthode de cas est conseillée lorsque l'on mobilise une approche compréhensive comme l'est la recherche sur le contenu et l'approche descriptive (Grenier et Josserand, 2003).

L'étude de cas multiples permet de mettre en évidence les régularités, au sens de Koenig (1993), ou de réplique au sens de Yin (2009). Nous avons choisi d'étudier quatre cas, dont deux cas pilotes. Nous avons mobilisé trois des six sources de données proposées par Yin (2009) : les entretiens, les documents, et l'observation. Une grande partie de nos données sont issues de sources primaires. Nous avons également utilisé des sources de données secondaires pour nous aider à mieux connaître les entreprises avant l'enquête sur le terrain. Avec l'aide

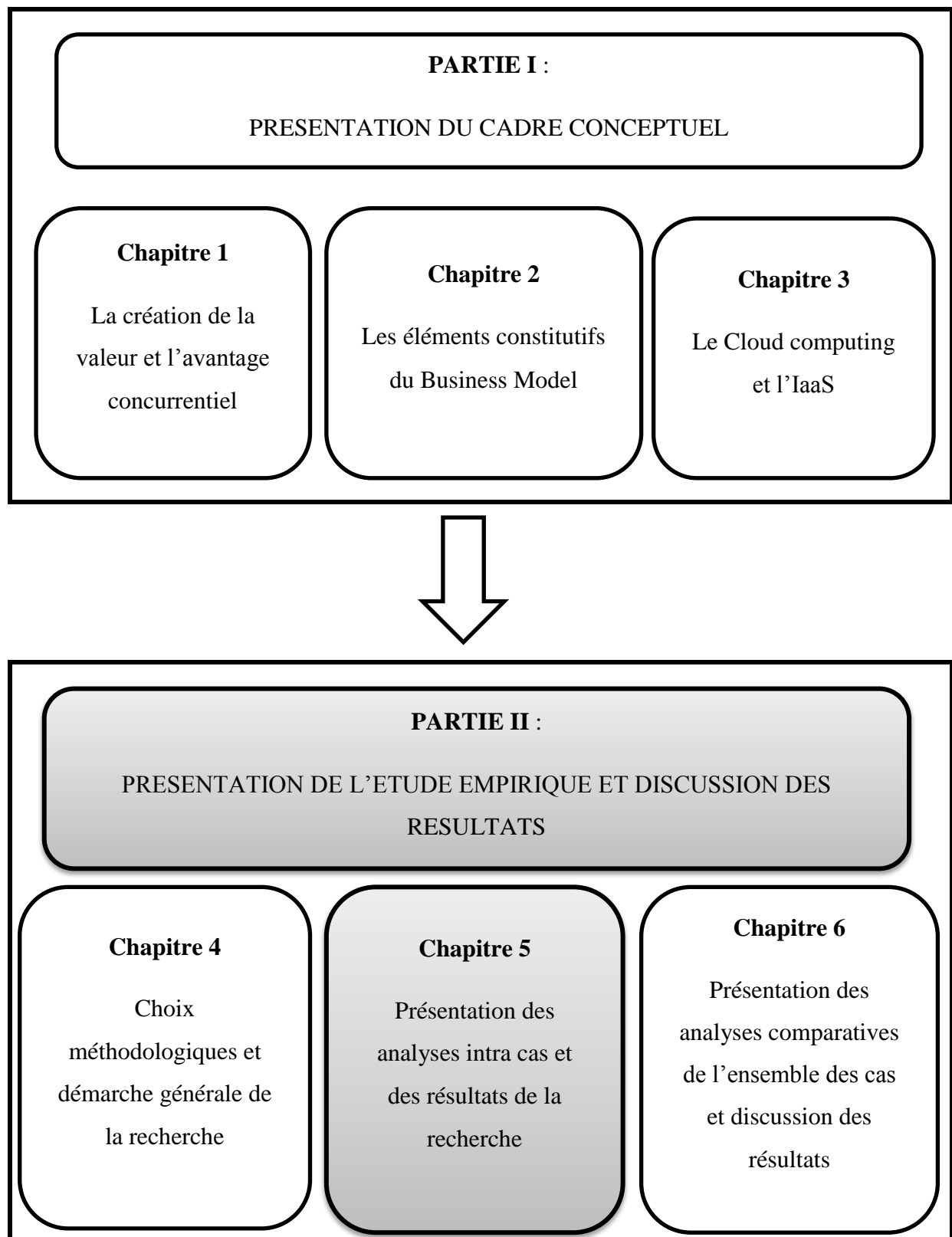
des données secondaires, nous avons élaboré nos premiers guides d'entretiens, et fait émerger des résultats partiels afin d'avoir des échanges plus approfondis avec nos interlocuteurs.

Nous avons suivi les recommandations de Miles et Huberman (2003) pour l'analyse des données en suivant « *les 3 flux concourants d'activités : la condensation des données, la présentation des données, et l'élaboration / vérification des données* » (p. 28). La condensation des données commence lorsque nous faisons une revue de la littérature, puis choisit un dispositif d'analyse du Business Model. La revue de littérature a également contribué à l'élaboration de notre guide d'entretien.

Lors de l'étape du codage, nous avons utilisé le logiciel NVIVO 10 pour faciliter l'organisation des thèmes en catégories et sous catégories. Les neuf blocs de la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010) constituent les catégories principales de codage. Nous avons ensuite défini des sous catégories de codage découlant d'un mode de réflexion inductif à partir des données empiriques collectées.

Une étude de cas multiple repose sur l'analyse des cas individuellement, avant l'analyse comparative de l'ensemble des cas (Eisenhardt, 1989 ; Miles et Huberman, 2003, Yin, 2009). Nous présentons ces analyses et résultats dans les chapitres 5 et 6.

Figure 35 – Structure générale de la thèse



Plan du cinquième chapitre

1. L'industrie des services d'infrastructures Cloud Computing (IaaS) en construction.

- 1.1. De l'environnement « traditionnel » à l'environnement « Cloud Computing ».
- 1.2. L'influence de l'activité de base sur l'activité dans l'environnement Cloud Computing.
- 1.3. Les approches mises en place par Entreprise A et Entreprise B.

2. Le cas Cloudwatt.

- 2.1. La création de la valeur.
- 2.2. La proposition de la valeur.
- 2.3. La capture de la valeur.

3. Le cas Numergy.

- 3.1. La création de la valeur.
- 3.2. La proposition de la valeur.
- 3.3. La capture de la valeur.

Chapitre 5. Analyses et résultats de la recherche.

Introduction du chapitre 5.

Selon les chercheurs tels qu'Eisenhardt (1989), Miles et Huberman (2003), et Yin (2009), une étude de cas multiple repose sur l'analyse des cas individuellement, avant l'analyse comparative de ceux-ci. Nous présentons les analyses et les résultats inter-cas dans ce cinquième chapitre.

Ce chapitre se divise en trois sections. La première section fait part des mutations qui s'opèrent dans le secteur des infrastructures informatique et les raisons qui poussent les acteurs du réseau traditionnel à repenser leurs Business Model. D'abord, nous présentons le réseau de valeur « traditionnel » des fournisseurs d'infrastructure informatique. Ensuite, nous présentons les nouveaux acteurs de l'environnement Cloud computing en construction, en insistant sur leurs origines et leurs positions dans l'industrie de l'IaaS. Enfin, nous terminons la section par la présentation des approches utilisées par les cas pilotes (Entreprise A et Entreprise B). Les cas pilotes sont sélectionnés avant les autres et permettent de préciser les thèmes clés de l'analyse. Ils constituent notre premier contact avec le terrain, ce qui permet d'affiner les profils des interlocuteurs et le guide d'entretien.

La deuxième section présente l'approche utilisée par le cas Cloudwatt et la troisième section celle utilisée par le cas Numergy. Nous utilisons les composantes de la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010) pour présenter les analyses et les résultats. Nous présentons les résultats suivant les trois thèmes concernés par les composantes du Business Model (cf. Chapitre 2) : la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de la valeur.

Section 1 – L’industrie des services d’infrastructures Cloud computing (IaaS) en construction.

Cette section présente les mutations qui s’opèrent dans le secteur des infrastructures informatique et les approches choisies par Entreprise A et Entreprise B qui sont des acteurs historiques de ce secteur. Ces acteurs sont nos cas pilotes. En effet, ils ont été sélectionnés avant les autres et cela nous a permis de préciser les thèmes clés de notre analyse, ainsi que d’affiner notre guide d’entretien. Cette section est composée en trois sous-sections. D’abord, nous présentons les changements au niveau environnemental qui influence les choix organisationnels des entreprises, et plus particulièrement les mutations du réseau de valeur. Ensuite, nous présentons les nouveaux acteurs suite à l’émergence du Cloud, en insistant sur leurs origines et leurs positions dans l’industrie de l’IaaS. Enfin, nous présentons les approches utilisées par Entreprise A et Entreprise B pour appréhender la construction de leurs nouveaux Business Models, à savoir la création, la proposition, et la capture de la valeur, dans le nouvel environnement.

5.1.1. De l’environnement « traditionnel » à l’environnement « Cloud Computing » :

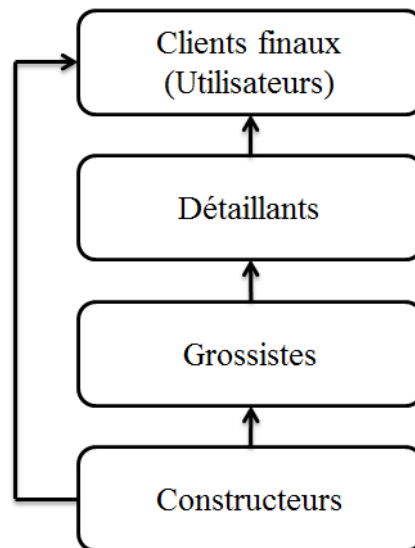
Lors de nos discussions avec les fournisseurs de services d’infrastructure Cloud (IaaS), notamment les cas sélectionnés, nous avons identifié le réseau d’acteurs dans l’environnement traditionnel, et le réseau de valeur qui est en train de se dessiner dans l’environnement Cloud Computing.

Dans la section 1 du chapitre 3, nous avons donné un aperçu du réseau de valeur traditionnel des fournisseurs d’infrastructures, aussi appelé constructeur. Ces fournisseurs d’infrastructures ont mis en place des canaux de distribution en fonction des segments de clients. C’est l’un des principaux facteurs qui ont favorisé l’émergence du Cloud computing (Chapitre 3). Les entreprises suffisamment grandes ont une relation directe avec les constructeurs, tandis que les petites entreprises doivent passer par les revendeurs (grossistes ou détaillants). La figure 36 illustre le réseau d’acteurs dans l’environnement traditionnel.

Dans le réseau de valeur traditionnel, on distingue quatre groupes d’acteurs principaux : les constructeurs (ou équipementiers), les grossistes, les détaillants (revendeurs), et les utilisateurs (clients finaux). Plusieurs options pouvant être utilisées simultanément s’offrent aux constructeurs :

- ✓ Passer par les grossistes qui gèrent les réseaux de détaillants,
- ✓ Gérer eux même les réseaux de détaillants,
- ✓ Vendre directement aux utilisateurs (clients finaux).

Figure 36 : Le réseau des groupes d'acteurs dans l'environnement traditionnel.



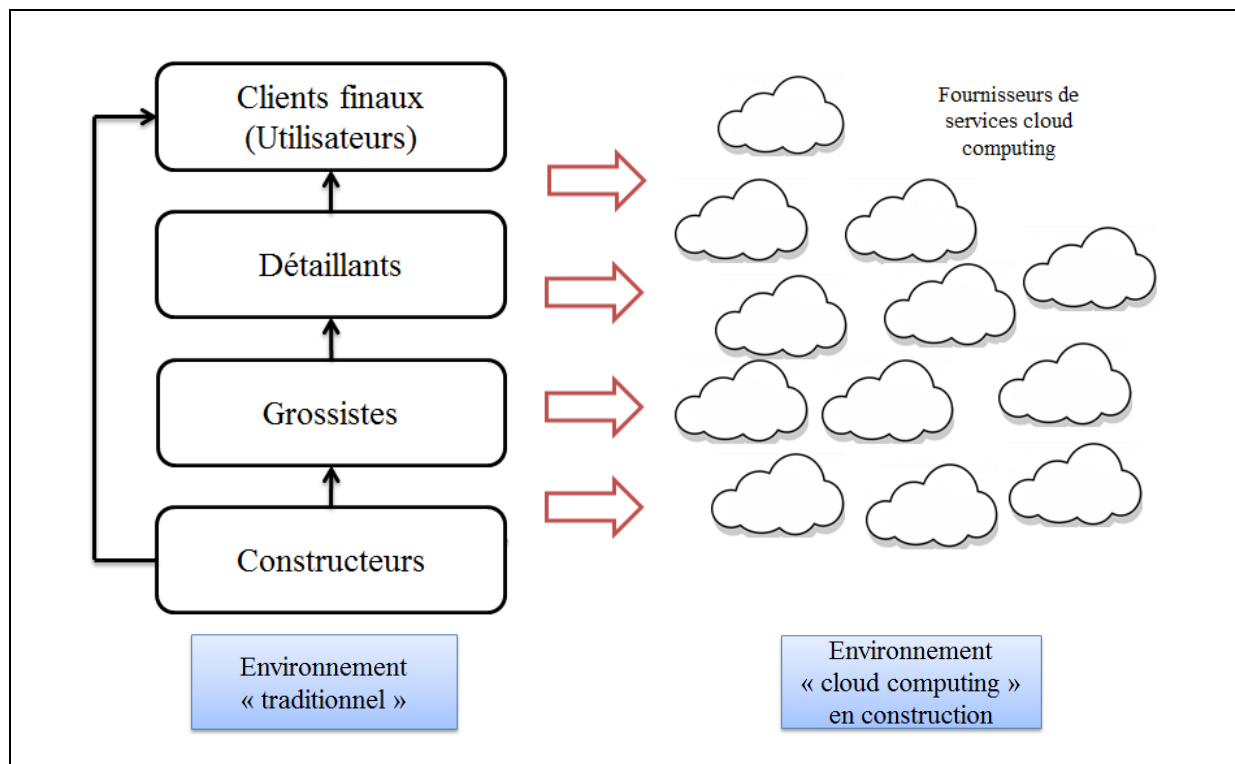
Ce réseau mis en place par les constructeurs historiques ne satisfaisait pas tous les segments de clients. Les constructeurs avaient mis en place une relation privilégiée avec les très grandes entreprises, et les entreprises de taille plus modeste devaient passer par des intermédiaires.

Les caractéristiques intrinsèques au Cloud Computing sont venues bousculer cet ordre établi dans l'environnement traditionnel tel que l'accès direct aux ressources informatiques via un portail, sans passer par le réseau d'acteur traditionnel.

À partir du moment où les utilisateurs finaux commencent à migrer vers le nouvel environnement Cloud Computing, les acteurs de ce réseau traditionnel doivent penser aux nouveaux rôles qu'ils peuvent jouer dans l'environnement émergent. L'existence des revendeurs est menacée par la vente directe ; les constructeurs qui conçoivent, fabriquent, et fournissent les matériels, s'interrogent sur les conséquences du changement qui s'opère sur leurs Business Models. Le directeur Cloud Computing d'Entreprise B souligne qu'« *il faudra être attentif au repositionnement des acteurs dans ce marché de l'IaaS. Que vont devenir les grossistes et les revendeurs ?* » Le PDG de Cloudwatt pense que « *les revendeurs n'auront*

plus leurs places dans le Cloud, ils devront changer de métier. On les appelait VAR, Value Added Resellers, on les appelle maintenant VAI, Value Added Integrators, ce sont des intégrateurs ». Le PDG de Numergy veut « redonner un nouveau rôle aux revendeurs, ils seront nos partenaires, et Numergy a clairement choisi de privilégier la distribution indirecte ». La figure 37 montre l'environnement traditionnel et l'environnement Cloud Computing en construction.

Figure 37 : L'environnement traditionnel et l'environnement Cloud computing



5.1.2. L'influence de l'activité de base sur l'activité dans l'environnement Cloud Computing :

Afin de décrire les raisons pour lesquelles les acteurs du réseau de valeur « traditionnel » doivent repenser leurs positions et leurs Business Models dans l'environnement en construction du Cloud Computing, nous allons présenter les changements auxquels chaque type d'acteur doit faire face.

Les **constructeurs** (ou équipementiers) font face à un phénomène récent : les plus grands fournisseurs de services Cloud, les services d'infrastructure en particulier, façonnent eux-mêmes leurs équipements. Google par exemple, sur son site web qui permet une visite virtuelle de ses centres de données⁹⁶, affirme que leurs serveurs ainsi que d'autres matériels sont conçus en interne. C'est également le cas d'Amazon, et d'autres acteurs du Cloud Computing qui commencent à suivre le modèle.

De ce fait, les constructeurs perdent des clients finaux parce que ces derniers peuvent directement accéder aux ressources informatiques dont ils ont besoin auprès des fournisseurs d'infrastructure Cloud (IaaS). Une question se pose alors : si les fournisseurs de services Cloud commencent à devenir des constructeurs, que deviendront les constructeurs en place ? Le directeur Cloud computing d'Entreprise B observe « *deux challenges principaux pour les constructeurs : vendre aux clients finaux, et vendre aux fournisseurs de services Cloud computing* ».

Afin de vendre directement aux clients finaux, les constructeurs doivent devenir à leur tour des fournisseurs de services Cloud. Et pour vendre aux fournisseurs de services Cloud, ils doivent développer des technologies répondant aux nouvelles attentes de ces acteurs. En ce qui concerne le cas d'Entreprise B, le directeur Cloud computing affirme qu'ils « *se doivent d'être présents en tant que fournisseurs de services Cloud computing pour l'image, mais il y a un enjeu plus important : devenir un fournisseur incontournable pour les fournisseurs de services Cloud* ». En effet, l'activité principale des constructeurs étant de **fournir des équipements**. Ils sont donc contraints de l'inscrire dans leurs ADN dans le nouvel environnement Cloud Computing, notamment à travers la fourniture d'équipements nécessaires aux fournisseurs de services Cloud.

Les **grossistes** et les **détaillants** qui ont des activités qui consistent à revendre les équipements « hardware et software⁹⁷ » dans l'environnement traditionnel, se retrouvent dans une situation où les clients peuvent directement accéder aux ressources informatiques **fonctionnelles**, auprès des fournisseurs de services Cloud Computing. Les revendeurs font face à deux phénomènes principaux :

⁹⁶ <http://www.google.com/about/datacenters/gallery/index.html#/>

⁹⁷ Matériels et logiciels.

- ✓ Si les utilisateurs (clients finaux) peuvent accéder aux services nécessaires en s'adressant directement aux fournisseurs, quel est l'intérêt de passer par un revendeur qui va vouloir prendre sa marge ? Le PDG de Cloudwatt explique à ce sujet : *« un revendeur dans mon vocabulaire veut dire : j'achète un bien, je le paie 80, et je vais le vendre en faisant une marge sur ce produit. [...] Là, par exemple, on fait des machines virtuelles, ou du stockage, etc. Le revendeur va venir et va dire : je vous vends une machine virtuelle nue de chez Cloudwatt... Mais on a un site e-commerce. Le client qui veut une machine virtuelle nue de chez Cloudwatt va sur le site et il l'achète, point à la ligne ».*

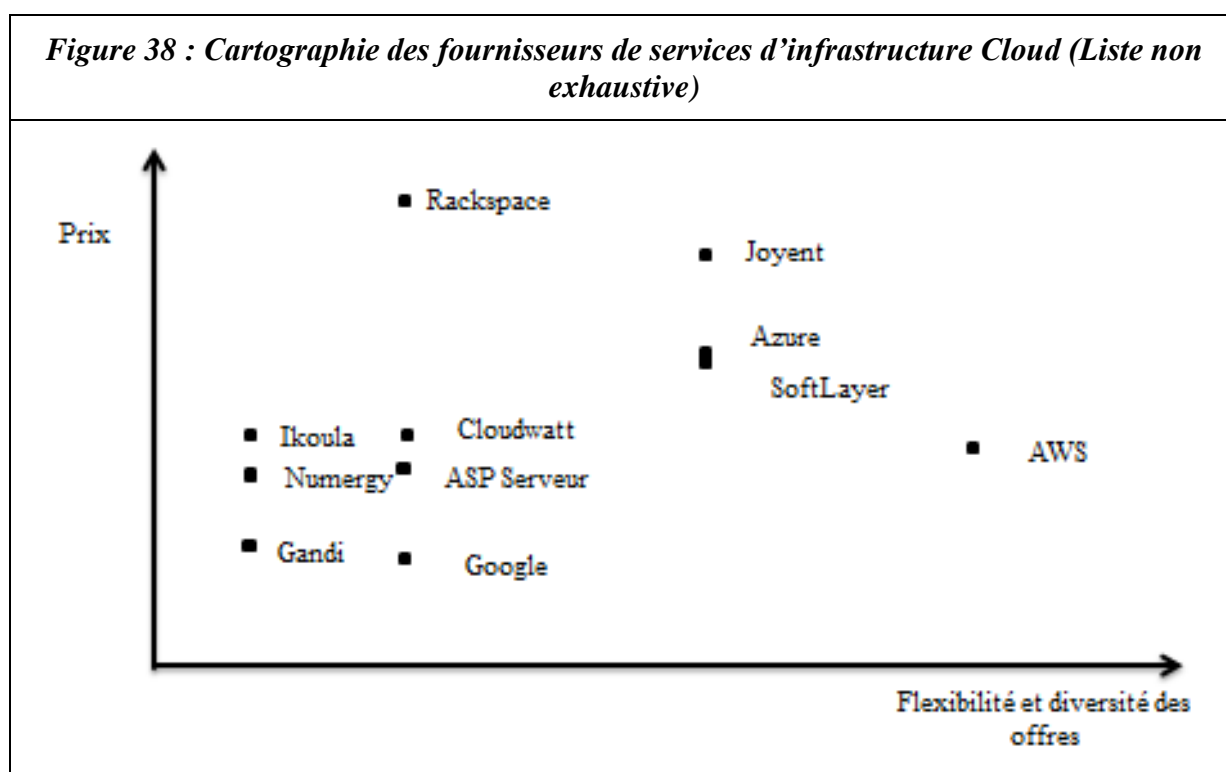
- ✓ Les revendeurs sont dans une transition de vente de produits vers une offre de service. Avec le directeur commercial de Numergy, nous avons discuté d'un de leurs partenaires pour donner un aperçu concret du changement. Il s'agit d'un revendeur qui vend des licences « up-front », c'est-à-dire payées directement, puis, il y a un revenu lié au coût de maintenance en plus. Ce revendeur a un chiffre d'affaires de 100 millions d'euros environ. Sur les 100 millions, il fait 30 millions en vente de hardware, 30 millions environ de vente de licences, et 30 millions de maintenances, avec une marge confortable. Le directeur commercial de Numergy se pose alors la question suivante : *« comment je transforme ce Business Model de 100 millions avec un niveau de marge élevé sur des Business Models récurrents sur lesquels les marges potentiellement faibles, et quoi qu'il en arrive, on va rogner sur mon chiffre d'affaires ? Parce que les 30 millions de vente de hardware, je ne vais plus les voir, les 30 millions de Licences que j'ai signés cash tous les ans, je vais les voir lissés sur 24 ou 36 mois, et la maintenance est un modèle différent ».*

Dans le premier point ci-dessus, on suppose que le revendeur n'a plus sa place dans l'environnement Cloud Computing. Dans le second point, on veut redonner un rôle aux revendeurs tout en essayant de construire un Business Model qui leur serait adapté dans l'environnement émergent du Cloud Computing.

Lorsque nous avons abordé notre terrain, nous avons effectué une cartographie des acteurs impliqués dans le réseau de valeur des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) en prenant en compte leurs offres, puis en les positionnant dans le réseau de valeur.

Nous avons également effectué une cartographie des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) en prenant en compte les critères suivant : les offres, la localisation des centres

de données, et les prix. La cartographie a été mise à jour en septembre 2014. En ce qui concerne les offres, les entreprises doivent proposer des services d'infrastructures Cloud tels que les machines virtuelles et le stockage. Pour les cas sélectionnés dans ce travail – Cloudwatt et Numergy –, les centres de données sont localisés en France. Les caractéristiques des offres proposées par les entreprises présentes sur la cartographie ci-dessous sont détaillées en annexe 14. La figure 38 présente la cartographie des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS).



Afin de mieux comprendre le changement qui s'opère dans l'environnement, puis au niveau des Business Models des entreprises, il est intéressant de voir l'origine de ces acteurs qui sont devenus des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS). Ce propos est appuyé par le directeur Cloud computing d'Entreprise B : « *il serait intéressant pour vos travaux d'observer "d'où viennent les acteurs qui deviennent des fournisseurs ?". Les évolutions sur le plan pratique et de la mentalité sont différentes. Leurs Business Models sont fortement structurels* ». Dans le tableau 22 ci-dessous, nous présentons l'activité traditionnelle des entreprises, puis leurs activités dans l'environnement Cloud.

Tableau 22 : Activités traditionnelles et activités dans l'environnement Cloud computing

Nom de l'entreprise	Activité(s) traditionnelle	Activité(s) dans le Cloud	Nationalité de la maison mère
Google Cloud Platform	Moteur de recherche	Services fournis : IaaS – PaaS – SaaS	Américaine
Amazon Web Services	Commerce en ligne	Services fournis : IaaS – PaaS	Américaine
SoftLayer (racheté par IBM)	Hébergement (IBM : constructeur)	Services fournis : IaaS – PaaS – SaaS	Américaine
Windows Azure	Editeur (système d'exploitation)	Services fournis : IaaS – PaaS - SaaS	Américaine
HP	Constructeur	Services fournis : IaaS - PaaS	Américaine
Joyent	Hébergeur	Services fournis : IaaS	Américaine
Rackspace	Hébergeur	Services fournis : IaaS	Américaine
Aruba Cloud	Hébergeur	Services fournis : IaaS	Italienne
Cloudwatt	-	Services fournis : IaaS	Française
Numergy	-	Services fournis : IaaS	Française
SFR	Opérateur Télécoms	Services fournis : IaaS – SaaS	Française
Orange	Opérateur Télécoms	Services fournis : IaaS – SaaS	Française
iKoula	Hébergeur	Services fournis : IaaS	Française
Gandi.net	Hébergeur	Services fournis : IaaS	Française
ASP Serveur	Hébergeur	Services fournis : IaaS	Française
OVH	Hébergeur	Services fournis : IaaS	Française

Nous pouvons observer les différentes origines des entreprises. Nous avons souligné dans le chapitre 3 que les acteurs d'internet – Amazon et Google entre autres – ont fortement influencé l'émergence du Cloud Computing en proposant les premiers services Cloud Computing⁹⁸. À partir du tableau 22 ci-dessus, on observe que les autres acteurs fournisseurs

⁹⁸ Offres Cloud computing répondant aux caractéristiques définies dans le chapitre 3.

de services d'infrastructures Cloud (IaaS) sont des constructeurs, des hébergeurs, des opérateurs télécoms, un éditeur (Microsoft), et des entreprises créées pendant l'émergence du Cloud (les natives).

Dans l'environnement traditionnel, toutes ces entreprises ont pour point commun leurs activités liées à la partie « infrastructure » du service informatique. En effet, le constructeur fournit les *équipements* matériels (hardware) nécessaires; l'hébergeur s'occupait des *infrastructures externalisées* dans ses locaux, il faut un *système d'exploitation* pour que les infrastructures soient fonctionnelles (éditeur) et le *réseau* est nécessaire pour accéder aux centres de données (opérateur télécoms). En s'orientant vers le Cloud Computing, il était naturel pour ces entreprises de proposer des services d'infrastructure Cloud (IaaS).

Lors des entretiens que nous avons effectués, Entreprise A et Entreprise B qui sont des constructeurs historiques, ont soutenu qu'ils étaient « obligés » d'être présents dans le nouvel environnement Cloud Computing. En effet, si les clients finaux utilisent de plus en plus les services Cloud Computing et que les fournisseurs de services Cloud conçoivent eux-mêmes leurs matériels, que deviendront les constructeurs ? Pour le directeur Cloud Computing de l'Entreprise B, il y a plusieurs questions fondamentales pour les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS), dont les suivantes : « *Comment j'existe face à AWS⁹⁹ et Google ? Comment est-on capable d'exister face aux grands ?* »

Les hébergeurs qui avaient pour activités d'héberger les serveurs des entreprises, donc une forme d'externalisation du système d'information, subissent la concurrence directe des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS). Étant donné leur proximité et leur familiarité avec les infrastructures, il était naturel pour ces hébergeurs d'inscrire leurs activités dans l'environnement Cloud Computing dans la fourniture de services d'infrastructure (IaaS).

Les opérateurs télécoms qui fournissent le réseau dans l'environnement traditionnel se sont positionnés dans la fourniture de services d'infrastructure Cloud. Dans le cas des deux opérateurs télécoms français, ils ont participé à la création des entreprises étudiées pour notre travail – Cloudwatt et Numergy – qui ont pour mission la fourniture de services d'infrastructure Cloud (IaaS). Depuis la naissance de ces deux dernières entités, ces opérateurs télécoms se désengagent progressivement de la couche infrastructure pour

⁹⁹ Amazon Web Services

s'orienter vers la couche applicative. Par exemple, « Orange Business Team¹⁰⁰ » et « SFR business team¹⁰¹ » propose des solutions Cloud « clé en main » pour différents métiers.

Cloudwatt et Numergy, les entreprises natives du Cloud Computing, n'ont pas de problèmes liés à leurs ADN puisqu'ils ont tout à construire. Ils profitent bien évidemment de l'expérience de leurs actionnaires dans certains domaines tels que les réseaux et la sécurité des infrastructures. « *Numergy a démarré avec les infrastructures de SFR, puis ambitionne d'avoir une technologie "full Numergy" à terme* » (PDG de Numergy) ; et « *Cloudwatt a commencé d'une feuille blanche* » (PDG de Cloudwatt).

Les entreprises non natives – les constructeurs, hébergeurs, opérateurs télécoms – qui exerçaient des activités complémentaires dans l'environnement traditionnel, deviennent des concurrents dans l'environnement Cloud Computing. Dans l'environnement traditionnel, l'achat de matériels informatiques auprès des constructeurs était une étape obligatoire dans la construction d'un centre de données, par voie de conséquence pour l'hébergeur également. Ensuite, il fallait choisir l'opérateur réseau. Dans l'environnement Cloud Computing, le fournisseur de services d'infrastructure Cloud (IaaS) propose des services fonctionnels, prêts à l'usage. De ce fait, ces acteurs se retrouvent avec des offres identiques en terme d'usage, en tout cas interchangeable (Tableau des caractéristiques détaillées en annexe 14).

Nous avons relevé les acteurs des services d'infrastructures Cloud (IaaS) dans le monde et défini leurs positions afin de montrer, d'une manière plus large, l'influence structurelle de l'activité traditionnelle sur l'activité dans l'environnement Cloud computing. Le tableau 23 synthétise les relations entre les activités dans ces environnements. D'après ces données, les entreprises qui avaient des activités en lien direct avec l'exploitation des infrastructures veulent se positionner en tant que fournisseurs. C'est le cas des constructeurs, des hébergeurs, des opérateurs télécoms. Les entreprises qui avaient des activités d'intermédiation veulent se positionner en tant que revendeurs. C'est notamment le cas VAR¹⁰² et des SSII¹⁰³ ; ces derniers ont été rebaptisés ESN¹⁰⁴ depuis l'émergence du Cloud computing.

¹⁰⁰ http://lecloudpro.orange.fr/?gclid=CLap2_X8s8ECFZQZtAodqhQAIQ#

¹⁰¹ <https://store.saas.sfrbusinesssteam.fr/catalogue/>

¹⁰² Value Added Resellers - Revendeurs à valeur ajoutée.

¹⁰³ Société de Service en Ingénierie Informatique.

¹⁰⁴ Entreprise de services numérique.

Tableau 23 : Relation entre l'activité de base et l'activité dans l'environnement Cloud computing

Activités de base \ Activités dans l'écosystème IaaS	Fournisseurs	Partenaires Revendeurs	Total général
Constructeur	10		10
Editeur	1		1
FAI	5		5
Hébergeur	24		24
Opérateur Cloud	7		7
Opérateur Télécom	7		7
SSII		13	13
VAR		20	20
(vide)			
Total général	54	33	87

Sous le terme partenaires revendeurs, nous incluant tous les acteurs qui se situent entre les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud, et tous les utilisateurs finaux dont les solutions fonctionnent sur ces infrastructures. Nous avons identifié plusieurs types de partenaires revendeurs : les MSP, les ISV, les VAI, les ESN, et les brokers (revendeurs au sens littéral du terme).

Les MSP (Managed Service Providers) sont des fournisseurs de services d'infogérance. Les entreprises qui souhaitent externaliser une partie de leurs systèmes d'information peuvent faire appel à ces entreprises. La valeur ajoutée de l'infogéreur est dans la gestion de tout ou partie du système d'information des clients, allant de la mise en place jusqu'à la maintenance. Néanmoins, le responsable de l'écosystème partenaire d'« Entreprise A » remarque que « *leur maîtrise du Cloud est encore imparfaite et leur véritable valeur ajoutée dans ce domaine n'est pas encore très visible* ».

Les ISV (Independent software vendor) sont des éditeurs de solutions Cloud (SaaS). Les ISV n'investissent plus dans la construction des centres de données, ils utilisent ceux des fournisseurs d'infrastructures Cloud pour bénéficier du savoir-faire de ces derniers.

Les VAI (Value Added Integrators) sont des intégrateurs de solutions Cloud. Leur principale valeur ajoutée consiste à intégrer des solutions Cloud pour ses clients. Ils peuvent choisir les solutions disponibles auprès des partenaires du fournisseur de services d'infrastructure, et les intégrer au système d'information de ses clients par exemple.

Les ESN (Entreprise de service Numérique) sont les entreprises qui mettent à disposition de ses clients ses compétences en informatique. Ces entreprises sont appelées SSII (Société de services en ingénierie informatique) dans l'environnement traditionnel. La valeur ajoutée des ESN réside principalement dans le savoir-faire et « l'expertise » numérique de ses salariés mis à la disposition de ses clients.

Les brokers (ou courtiers) sont des acteurs qui revendent les services d'infrastructures Cloud en tant que tels aux utilisateurs finaux. La place de ces acteurs dans l'environnement Cloud Computing est encore une grande source de débats, et laisse sceptiques plusieurs acteurs.

5.1.3. Les approches mises en place par Entreprise A et Entreprise B »

Dans cette sous-section, nous présentons les cas Entreprise A et Entreprise B en exposant les approches mises en place à travers leurs Business Models, à savoir la création, la proposition, et la capture de la valeur. Nous avons utilisé les neuf blocs de base proposés par Osterwalder et Pigneur (2010) pour effectuer notre analyse.

5.1.3.1. Le cas « Entreprise A ».

❖ La création de la valeur :

Entreprise A est une multinationale dont la maison mère est localisée aux États-Unis. Ses activités traditionnelles en tant de constructeur (ou équipementier) de matériels, éditeur de logiciels, et fournisseur de services lui donnent une légitimité dans le monde de l'informatique en général. En ce qui concerne son activité Cloud Computing elle est de type public, « *tout est décidé aux États-Unis, et en France, on essaie de comprendre pour*

l'adapter au marché » (Directeur business development Entreprise A). « Entreprise A » propose des services à tous les niveaux du Cloud computing : l'IaaS, le PaaS, et le SaaS.

Dans le réseau de valeur, « *Entreprise A est présente de l'analyse et la définition des besoins, jusqu'à la mise à disposition des solutions* » (Directeur Business development). À travers les compétences et les services qu'ils apportent, ils se définissent comme « *un facilitateur de business* ». Selon le responsable des offres IaaS de « Entreprise A », la valeur principale créée par l'entreprise est une infrastructure fonctionnelle qui permet aux clients « *de réduire le 'time to market' pour réagir rapidement aux changements* ».

Pour fournir ses services d'infrastructure Cloud, Entreprise A possède plusieurs centres de données dans le monde. La totalité des matériels et des logiciels utilisés pour la mise en place de leurs services d'infrastructure Cloud ont été développés par Entreprise A elle-même. « Entreprise A » participe également à des projets Open Source, principalement Openstack.

Pour le directeur Cloud computing d'Entreprise A « *le pari de l'IaaS, c'est de faire du volume* », ce qui implique la construction de plusieurs centres de données. Les services d'infrastructures IaaS n'a pas énormément de valeur ajoutée. Au cours de l'année 2013, les prix des services de stockage Cloud ont baissé de 32 pour cent¹⁰⁵. Entreprise A est convaincue que s'ils veulent apporter davantage de valeur au Cloud, ils doivent orienter le développement de leurs services vers les usages. « *L'IaaS n'apporte pas beaucoup de valeur tout seul, c'est pour cela qu'il faut intégrer d'autres couches pour gagner de la valeur* » (Directeur Cloud Computing).

« Entreprise A » a développé un écosystème de partenaires. Ces derniers sont en général des entreprises qui développent des solutions s'appuyant sur les technologies d'« Entreprise A ». On ne parle pas de revendeurs tels qu'ils étaient perçus dans l'environnement traditionnel, ils sont qualifiés sous les termes de MSP, ISV, et VAI.

« Entreprise A » offre la possibilité à ses partenaires revendeurs de devenir membre de son « écosystème de partenaires ». Être membre de l'écosystème permet d'entrer en contact avec les entreprises de l'écosystème, puis d'identifier s'il y a des opportunités d'affaires avec les autres membres. Par exemple, un VAI peut privilégier une solution mise à disposition par un ISV membre de l'écosystème.

¹⁰⁵ Etude réalisé par Rackspace : <http://assets.rightscale.com/uploads/pdfs/Cloud-Pricing-Trends-White-Paper-by-RightScale.pdf>

« Entreprise A » accompagne ses partenaires dans l'acquisition des compétences en termes de services Cloud Computing. Le partenariat avec les partenaires ci-dessus permet à « Entreprise A » de se rapprocher du marché. *« À travers nos services d'accompagnements, nous permettons aux entreprises de développer leurs compétences. [...] Les partenariats sont importants parce qu'ils nous apportent une proximité sur le marché »* (Responsable des offres IaaS).

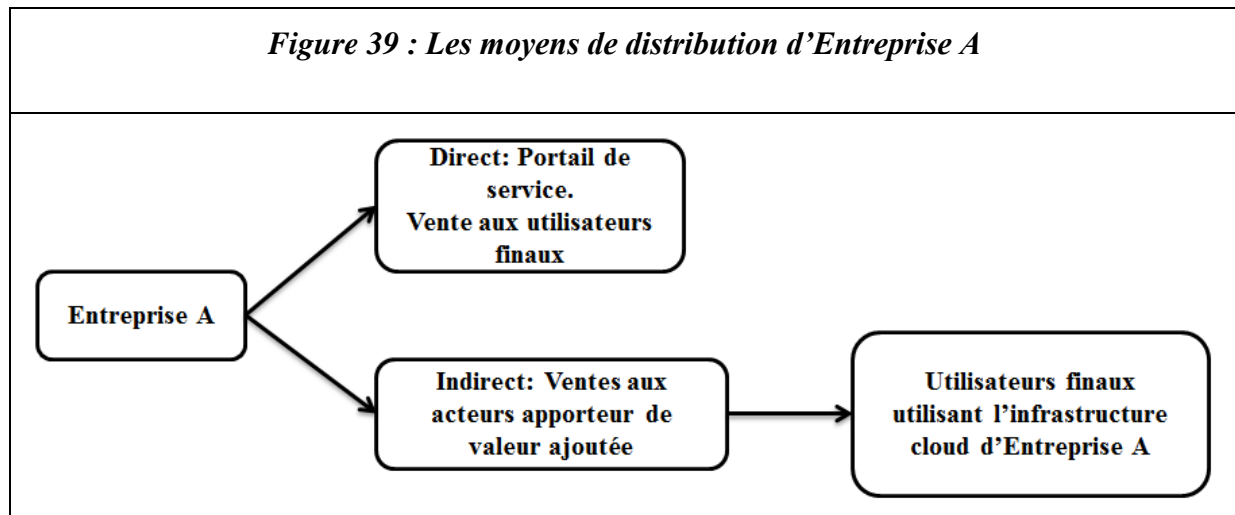
❖ La proposition de la valeur :

En limitant nos analyses aux activités IaaS de type public, on peut s'apercevoir qu'« Entreprise A » a deux principaux types de clients : les clients directs, et les revendeurs qui sont considérés comme des partenaires apporteurs de valeur ajoutée. Étant donné que la valeur ajoutée des services d'infrastructure Cloud est relativement faible, Entreprise A considère que c'est un service qui permet d'attirer un grand nombre d'utilisateurs. Une fois les clients acquis, ce sont les services additionnels qui permettent de gagner plus de valeur. *« L'IaaS est un véhicule de captation. On peut imaginer deux axes : la massification et la valeur. [...] On gère l'axe de la valeur en élargissant l'écosystème à partir de l'IaaS. Et la valeur peut être un service d'accompagnement dans le temps par exemple. »* (Responsable de l'écosystème de partenaires). Lors de notre discussion avec le directeur « business development », nous avons pris l'exemple d'un client qui consomme trois machines virtuelles pour 300 euros, et environ 2000 euros en option.

« Entreprise A » fournit les services Cloud directement à travers son portail de services, et indirectement via ses partenaires revendeurs. Les partenaires revendeurs sont les acteurs que nous avons cités ci-dessus – MSP, ISV, VAI – en apportant des services à valeur ajoutée au-dessus des services d'infrastructure fournis par Entreprise A. Ce deuxième moyen de distribution *« n'est pas de la distribution traditionnelle parce qu'il n'y a pas de vente directe du produit en tant que tel. Le client va rajouter en général des solutions pour créer de la valeur. »* (Responsable de l'écosystème de partenaires). En d'autres termes, le partenaire revendeur est le client direct d'Entreprise A.

Les clients des partenaires revendeurs d'Entreprise A sont des clients indirects parce qu'en ayant recours aux services des partenaires, les solutions qu'ils utilisent fonctionnent sur l'infrastructure Cloud d'Entreprise A. Le responsable de l'écosystème de partenaires souligne

à ce sujet : « on peut identifier une viralité liée à l'écosystème faisant un effet boule de neige qui croit de façon exponentielle ». « Au final, toutes les entreprises qui livrent des produits et services s'appuyant sur l'IaaS sont des moyens de distribution parce que leurs clients vont fonctionner sur l'infrastructure en question » (Directeur Business development). La figure 39 présente les moyens de distribution des services utilisés par Entreprise A.



La relation avec les clients varie en fonction des segments. Les clients qui ont recours au portail sont de toutes tailles, de la TPE aux grandes entreprises. Néanmoins, « le portail limite considérablement les explications des usages. Les clients qui consomment via le portail sont plus murs que les autres » (Directeur Business Development). En ce qui concerne les partenaires revendeurs, des programmes de partenariats sont mis en place afin de les accompagner dans l'acquisition des compétences.

❖ La capture de la valeur :

Comme tout fournisseur de services d'infrastructure Cloud, « Entreprise A » investit dans les infrastructures Cloud afin de pouvoir fournir les services. Avec le responsable des offres IaaS, nous avons évoqué les coûts. Il y a deux types de coûts : (1) les coûts d'acquisition (CAPEX), et (2) les coûts opérationnels (OPEX).

Les coûts d'acquisition concernent les frais liés à l'acquisition du **matériel** (hardware), du **logiciel** (software) parce qu'il faut une couche logicielle pour exploiter le matériel, et du **personnel** pour la mise en place du centre de donnée. Les coûts opérationnels concernent les

frais liés au fonctionnement du centre de données (coûts d'électricité, des appareils de refroidissement, de l'espace utilisé), puis les frais de maintenance (maintenance du hardware et du software), ainsi que frais du personnel pour la gestion des infrastructures Cloud.

Comme tout fournisseur de services d'infrastructure Cloud, « Entreprise A » génère des revenus en fonction de la consommation des clients. Du moins, pour son activité Cloud computing de type public.

Les modèles de revenus et les prix sont définis aux États-Unis. En France, les équipes font en sorte de les adapter au marché français. Les prix sont définis en fonction de trois critères : le prix du marché, les coûts, et les objectifs de marge fixés. *« Avec la capacité dont on dispose, il faudra déterminer le nombre de clients qu'il faudra acquérir [...]. En ce qui concerne la stratégie des prix, ils sont tirés vers le bas pour les machines virtuelles afin de vendre des options plus chères »* (Directeur Cloud Computing).

5.1.3.2. Le cas « Entreprise B ».

❖ La création de la valeur :

Entreprise B est une multinationale figurant parmi les rares constructeurs historiques dans le secteur de l'informatique. La maison mère est localisée aux États-Unis, *« il y a à peine une dizaine de personnes qui s'occupe du Cloud computing en France »* (Directeur Cloud computing France). À travers ses activités traditionnelles de construction de matériels (ou équipementier), d'édition de logiciels, et de fourniture de services, « Entreprise B » a acquis une légitimité dans l'environnement Cloud computing et fournit des services à tous les niveaux du Cloud : l'IaaS, le PaaS, et le SaaS.

Dans l'environnement Cloud Computing, Entreprise B fournit des services d'infrastructure Cloud, mais le plus important a souligné le directeur Cloud Computing, c'est de continuer à fournir les matériels (hardware) aux fournisseurs de services d'infrastructure. À cet égard, « Entreprise B » travaille en collaboration avec plusieurs fournisseurs de services d'infrastructure Cloud pour se positionner en tant qu'équipementier.

Dans le cadre de la fourniture de services d'infrastructure Cloud, « Entreprise B » dispose de plusieurs centres de données, essentiellement aux États-Unis. Elle construit ses centres de données en utilisant ses matériels et ses logiciels et participe au développement de projet

Open source, principalement Openstack. « *Openstack est une source de valeur ajoutée. Dans ce cas, la valeur vient de la normalisation qui accélère l'adoption du Cloud.* » (Directeur Cloud computing France).

Pour les partenariats, le directeur Cloud Computing a précisé qu'il n'y a pas de ligne directrice définie : « *le monde est non normé. Tout le monde avance dans le brouillard, surtout dans un marché émergent comme l'IaaS. [...] On va proposer à des acteurs qui a un impact sur le marché. On crée l'écosystème en fonction de ce qui existe* ».

❖ La proposition de la valeur :

En limitant notre analyse à l'activité IaaS de type public, nous nous sommes rendus compte qu'Entreprise B a deux principaux types de clients : les clients directs, et les clients indirects. Les clients directs ont accès aux services d'infrastructures Cloud via un portail de service qui est un élément fondamental dans la fourniture de services Cloud computing, « *si l'on prend les caractéristiques du Cloud computing, on ne peut pas fournir de l'IaaS sans portail* » (Directeur Cloud computing). Les clients sont les utilisateurs des solutions proposées par les partenaires d'Entreprise B fonctionnant sur leurs infrastructures Cloud.

De la même manière que les autres fournisseurs de services d'infrastructure Cloud, Entreprise B a développé un écosystème de partenaires revendeurs (ISV, VAI, MSP) qui offrent des services s'appuyant son infrastructure Cloud. Encore une fois, les partenaires revendeurs sont les clients directs, et les clients des partenaires les clients indirects. « *On a un portail de vente directe. On passe également par des acteurs qui vont rajouter de la valeur sur l'IaaS, des acteurs qui vont bâtir des services autour de l'IaaS. De cette manière, on vise tous types de clients* » (Directeur Cloud computing).

« Entreprise B » développe ses offres en fonction de ses capacités de production et des niveaux de services (SLA) qu'elle peut garantir. Tous les acteurs n'ont pas les mêmes besoins, c'est pour cette raison qu' « *Entreprise B va jouer sur les **prix**, la **personnalisation**, et les **SLA*** » (Directeur Cloud computing).

❖ La capture de la valeur :

Le mode de génération de revenus est semblable à tous les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud : en fonction de la consommation du client. Pour la fixation des prix, « Entreprise B » prend en compte trois principaux critères : le prix du marché, les coûts, et l'objectif de rentabilité. En prenant en compte ces critères, on calcule « *combien d'unité doit-on vendre pour atteindre nos objectifs ? [...] Pour l'instant, il faut 24 à 36 mois pour couvrir les investissements et les charges* » (Directeur Cloud computing).

La structure des coûts d'« Entreprise B » pour son activité de fourniture de services d'infrastructure Cloud est semblable à celle d'« Entreprise A ». Les deux entreprises construisent elles-mêmes les matériels qu'elles utilisent pour la construction de leurs centres de données. Les types de coûts d'acquisition, et opérationnels sont les mêmes.

Conclusion de la section 1

L'émergence du Cloud Computing a bousculé le réseau de valeur des acteurs en place, ainsi que leurs Business Models. Les caractères intrinsèques du Cloud Computing ont bousculé l'ordre établi dans l'environnement traditionnel. Parmi ces caractéristiques, on retrouve l'accès direct aux ressources informatiques via un portail, offrant ainsi la possibilité aux utilisateurs d'accéder aux ressources informatiques dont ils ont besoin en quelques minutes sans passer par le réseau d'acteurs traditionnel. Face à ce changement, les acteurs doivent repenser leurs positions. A ce sujet, nous faisons plusieurs constats : (1) les activités de base des entreprises dans l'environnement traditionnel influencent leurs activités dans l'environnement Cloud Computing en construction, (2) les acteurs qui étaient complémentaires dans le réseau de valeur traditionnel deviennent des concurrents directs dans le nouvel environnement Cloud computing.

Si les utilisateurs peuvent avoir accès directement aux ressources informatiques dont ils ont besoin auprès des fournisseurs, la question de la valeur ajoutée apportée par les revendeurs se pose. Certains pensent qu'ils n'ont plus leurs places dans l'environnement Cloud Computing, d'autres veulent leur donner de nouveaux rôles. Nous identifions les nouveaux types de partenaires, succédant aux rôles des revendeurs : les **MSP**, les **ISV**, les **VAI**, les **ESN**, et les **brokers**.

Dans l'environnement Cloud Computing, « Entreprise A » oriente son positionnement sur les usages. « Entreprise A » est présente à tous les niveaux du Cloud Computing : l'IaaS, le PaaS, et le SaaS. La valeur principale créée par « Entreprise A » est une infrastructure fonctionnelle qui permet aux clients de réduire le temps de mise sur le marché des produits pour réagir rapidement aux changements. Le prix des services d'infrastructures Cloud Computing (IaaS) est régulièrement revu à la baisse afin d'attirer les clients, puis de vendre les options avec des marges plus élevées. « Entreprise A » a développé un écosystème de partenaires qui s'appuient sur ses infrastructures. Les entreprises membres de l'écosystème vendent des services à valeur ajoutée fonctionnant sur l'infrastructure Cloud d'Entreprise A. Par conséquent, les clients des membres de l'écosystème sont donc des clients indirects d'« Entreprise A ». Cette dernière a investi massivement dans les infrastructures Cloud afin de pouvoir fournir les services, elle génère des revenus en fonction de la consommation des clients.

Entreprise B se positionne en tant qu'équipementier pour devenir un « fournisseur incontournable » pour les fournisseurs de services Cloud Computing. À travers ses activités traditionnelles de construction de matériels (ou équipementier), d'édition de logiciels, et de fourniture de services, « Entreprise B » a acquis une légitimité dans l'environnement Cloud computing. Elle fournit des services à tous les niveaux du Cloud : l'IaaS, le PaaS, et le SaaS. Dans son activité de fournisseur de services d'infrastructure Cloud computing (IaaS), elle a deux types de clients : les utilisateurs directs via le portail de service, et les partenaires revendeurs qui offrent des services à valeur ajoutée s'appuyant sur ses infrastructures Cloud. Elle investit massivement dans la mise en place de ses centres de données et génère des revenus en fonction de la consommation des clients.

Section 2 – Le cas Cloudwatt.

Cette section présente l'analyse du Business Model de Cloudwatt en phase de construction à l'image de l'industrie elle-même. Nous définissons le Business Model comme étant la représentation simplifiée de la logique de création, de proposition, et de capture de la valeur choisie par une entreprise. Nous utilisons les composantes de la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010) pour présenter les analyses et les résultats. Les composantes sont présentées dans les thèmes concernés dans l'ordre suivant : la logique de création de valeur, la logique de proposition de valeur, et la logique de capture de valeur.

Cloudwatt a été créé le 06 Septembre 2012 par le consortium formé par Orange, Thalès, et la Caisse des Dépôts. Le nom « Cloudwatt » évoque toute l'ambition de l'entreprise à devenir un fournisseur d'énergie du Cloud. Cloudwatt a pour objectif de devenir un des fournisseurs d'infrastructure Cloud (IaaS) sur lesquels tous les services Cloud Computing peuvent s'appuyer. Cloudwatt se positionne en tant que fournisseur d'IaaS, de type Cloud public : des services sur lesquels tous les services Cloud Computing peuvent s'appuyer.

« Nous sommes positionnés sur la fourniture d'infrastructure de services Cloud [...] Nous notre cœur d'activité est le IaaS, et pour partie, autour du PaaS. La frontière entre l'IaaS et le PaaS n'est pas encore bien délimitée aujourd'hui. » (Président Directeur Général)

5.2.1. La création de valeur.

Composante 1 : Les activités clés.

Un fournisseur de services d'infrastructure de type Cloud public fait en sorte que les ressources informatiques aient la propriété du Cloud Computing (cf. chapitre 3). Les ressources informatiques proposées doivent-être multitenant, disponible en libre-service et à la demande, accessible via un réseau étendu, élastique et automatique, et dont le paiement est en fonction de la consommation. En plus de ces caractéristiques définies aujourd'hui, Cloudwatt y ajoute le caractère de la « réversibilité ».

« En plus des caractéristiques citées, nous ajoutons la réversibilité. Si on prend en compte ce critère, les chiffres dans les études et les prévisions changent complètement. Je ne suis pas sûr qu'il y ait des fournisseurs qui le proposent, et nous, nous allons le faire » (Directeur Stratégie & Marketing).

Les activités de Cloudwatt consistent à donner les caractéristiques citées ci-dessus aux infrastructures. Pour ce faire, Cloudwatt doit mettre en place des technologies qui permettent et assurent : (1) *l'accès à distance aux ressources informatiques* ; (2) la *disponibilité* et la *continuité* du service, (3) la *sécurité* physique des datacenters, et virtuel des données confiées à Cloudwatt, (4) *l'élasticité* des ressources informatiques mise à disposition des clients, (5) une gestion *automatique* des technologies, donc implique un minimum d'intervention du personnel. Pour que les fournisseurs de services Cloud Computing puissent s'appuyer sur les infrastructures proposées par Cloudwatt, ce dernier doit développer des technologies qui (6) permettent d'*agréger les services* à valeur ajoutée qui vont s'appuyer sur l'IaaS.

L'exercice de ces activités nécessite l'acquisition des ressources matérielles et des logiciels, et le développement des compétences en interne pour fournir ces ressources informatiques en tant que service. Ces compétences développées en interne servent à la création de la valeur par Cloudwatt – la mise en place de l'IaaS.

En comparaison avec l'industrie des télécoms où l'on peut identifier les opérateurs télécoms, Cloudwatt se définit comme un **opérateur Cloud**, dont la principale activité est de développer « **un catalogue de services** ». Le catalogue de services est disponible via un « **portail de service** ». Les clients peuvent ainsi accéder au catalogue et choisir les services et options qu'ils souhaitent. Ce catalogue de services proposé par Cloudwatt peut-être étoffé par les solutions proposées par les éditeurs (ISV).

« Souvent un opérateur ne fabrique pas. Par exemple, les opérateurs telcos ne fabriquent pas forcément les équipements de leurs réseaux. [...] il y a des gens qui fabriquent les équipements, ceux qu'on appelle les équipementiers, comme pour les telcos [...] Ensuite, tu as des gens qui sont spécialisés dans le développement des logiciels, et puis tu as des gens qui opèrent, et là c'est nouveau pour le monde informatique. » (Manager R&D)

Composante 2 : Les ressources et compétences clés.

En tant qu'opérateur Cloud, Cloudwatt développe des compétences qui consistent à **assembler** et faire fonctionner ensemble les technologies venant des partenaires fournisseurs, afin de proposer l'infrastructure en tant que service. C'est une valeur ajoutée de Cloudwatt, il ne suffit pas de prendre des briques et les poser les unes sur les autres.

« Ce n'est pas le tout d'ajouter des briques supplémentaires, il faut bien s'assurer qu'elles s'intègrent dans notre système d'information. Il ne suffit pas de poser tout simplement une solution dans notre système d'information, c'est beaucoup plus complexe. Souvent, on met plus de temps à l'intégrer chez nous que de l'héberger à côté. » (Product Manager B)

On constate un travail d'appropriation des technologies apportées par les fournisseurs qui est fait par Cloudwatt pour maîtriser la totalité de son système d'information : *« on s'appuie sur les partenaires [...], mais tout est maîtrisé et piloté par Cloudwatt, c'est essentiel. [...] Et c'est rassurant, c'est notre indépendance, il faut qu'on ait cette indépendance. »* (Directeur sécurité des systèmes d'information).

Cloudwatt a privilégié le choix de « l'open source » dont la valeur ajoutée se fait essentiellement sur la partie maintenance et support. Dans le modèle choisi par Cloudwatt, basé sur « l'open source », en l'occurrence les technologies « Openstack », l'accent est mis sur le savoir-faire et une certaine transparence : *« il n'y a pas de secret technologique en soi. La difficulté est d'intégrer Openstack, le savoir il est là. C'est comme un puzzle, on connaît un peu près les pièces, il faut ensuite les assembler. C'est une valeur ajoutée dans notre métier, et ça, on ne peut pas vraiment nous le prendre. C'est une compétence et puis un savoir-faire. »* (Product Manager B). S'il n'y a pas de secret technologique, il y a néanmoins un avantage technologique que l'entreprise initiatrice de la solution se procure : *« ça marche par cycle, et quand on travaille sur une nouvelle fonctionnalité, lorsque nous l'aurons disponible, elle sera disponible pour les autres 6 mois plus tard. Il y a toujours un avantage technologique. »* (Product Manager B).

En plus de l'activité « **d'assemblage** » des technologies, il y a les activités « **maintenance et support** » qui permettent aux utilisateurs de bénéficier des niveaux de services garantis. Ces activités de maintenance et de support permettent à l'entreprise d'accroître la valeur créée puisque les clients n'ont plus à s'en occuper. Ces derniers délèguent cette partie au

fournisseur lorsqu'ils décident d'acheter les services. En lien avec son modèle de « prix bas », Cloudwatt a privilégié le choix de « l'open source » dont la valeur ajoutée se fait essentiellement sur la partie maintenance et support.

« Sur l'open source, la valeur ajoutée, c'est en général sur la partie service. On utilise des logiciels open source gratuit, en payant une maintenance ou un support. »
(Product Manager B)

Cloudwatt est un acteur de l'IaaS. Dans l'optique d'accroître la valeur créée, et de proposer des offres plus étoffées aux utilisateurs, Cloudwatt a une activité **« d'agrégateur de service »**. Pour intégrer les autres services complémentaires à ses activités, Cloudwatt a mis en place des programmes de partenariats. Ces partenariats concernent les solutions qui vont s'appuyer sur les infrastructures de Cloudwatt.

Nous ne sommes pas un éditeur de logiciel(s). Nous pouvons intégrer un prestataire éditeur de logiciel, et intégrer son offre à l'intérieur d'un service que nous vendons à nos clients. Mais nous n'allons pas monter dans le métier de l'éditeur de logiciel à proprement parler. C'est plutôt regarder comment on peut intégrer certains services que nous mettons à disposition des partenaires-éditeurs, de façon à ce que ce service soit pacagé. À ce moment-là, le VAI ou le client final peut l'acheter. » (Président Directeur Général)

Au-delà du travail d'assemblage, de maintenance, de support, et d'agrégation de services, il y a un travail sur **« l'automatisation »**. Cloudwatt a intégré la capacité d'**accroître ses infrastructures en fonction du taux de remplissage de ses infrastructures**. C'est-à-dire que si les infrastructures en place atteignent le taux de remplissage prédéfini, Cloudwatt peut rajouter des infrastructures supplémentaires qui seront reconnues automatiquement par le système en place.

« Nous avons la capacité de monter des serveurs rapidement dès que les capacités des autres serveurs atteignent leur limite. Nos équipes techniques ont la capacité de monter les serveurs, automatiquement ils sont reconnus dans le système, et automatiquement ils sont mis à disposition. C'est toute l'automatisation qui est derrière qui est très importante. » (Président Directeur Général)

Composante 3 : Les partenaires clés.

Nous avons identifié quatre groupes de fournisseurs clés de ressources matérielles et logicielles : (1) les constructeurs, (2) les « house providers », (3) les éditeurs, et (4) les communautés Open source.

Le groupe des **constructeurs** rassemble les entreprises qui fournissent la partie hardware nécessaire au fournisseur d'IaaS, comme les serveurs par exemple. Les relations avec les partenaires fournisseurs peuvent prendre plusieurs formes : (i) le cas où ils vendent directement le matériel, (ii) le cas où un partage de revenu (revenu sharing) est mis en place.

« Normalement, c'est une relation où ils nous vendent du matériel. Néanmoins, il y a des cas où ils peuvent être en revenue sharing, c'est-à-dire que nous allons partager les revenus, car nous les aidons à vendre. Dans certains cas, les fournisseurs d'infrastructures proposent d'installer leurs infrastructures chez nous, nous n'avons rien à payer, on fait dès le démarrage du revenu-sharing. » (Responsable partenaires ISV).

Les « **house providers** » sont des acteurs qui mettent les centres de données à disposition des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS). Par exemple, Orange met son centre de données de Val-de-Reuil à disposition de Cloudwatt.

Les **éditeurs de solutions propriétaires** peuvent devenir des partenaires pour développer des solutions nécessaires au fonctionnement des ressources matérielles, ou rajouter de l'intelligence à la partie purement infrastructure. Les relations avec les éditeurs peuvent prendre plusieurs formes : (i) Cloudwatt achète une licence et peut utiliser la solution en respectant les termes du contrat établi, ou alors (ii) un contrat de « partage de revenu » (revenu sharing) peut être mis en place.

« Si on veut former des services au-dessus du stockage, du back up, ou des outils de recherche par exemple, ce sont des produits développés par d'autres sociétés que l'on va intégrer dans notre offre produit. » (Product Manager B)

La **communauté Open source** permet à l'entreprise de bénéficier de solutions ouvertes. C'est le cas par exemple avec la communauté *Openstack* qui développe plusieurs briques autour de la couche IaaS. La relation avec la communauté consiste à verser une contribution selon le

niveau d'implication que l'on souhaite, puis mettre à disposition des contributeurs les résultats du travail effectué.

« C'est une communauté, il y a des règles à respecter. La communauté sait que tout ce qu'on va développer, nous allons le reverser dans la communauté, les autres pourront donc en bénéficier. Ce que les autres font de leur côté, nous en bénéficions. » (Product Manager B)

Les « **partenaires contribuant à la vente** » (cf. composante 6), donc considérés comme les moyens de distribution indirecte, sont également des partenaires clés pour Cloudwatt. Ils contribuent à la création de valeur en apportant des produits complémentaires aux services d'infrastructure IaaS.

5.2.2. La proposition de valeur.

Composante 4 : Les segments de clients.

D'un point de vue général, Cloudwatt vise tous les segments de clients, de la TPE, jusqu'aux grands comptes : *« Toute entreprise ayant besoin d'infrastructure est susceptible de devenir notre client. Que cette entreprise soit petite, ou moyenne, ou grande. Que ce soit un service public, une administration, ou des collectivités locales, etc. Finalement, toute entreprise, organisation qui a besoin d'infrastructure »* (Président Directeur Général).

Les professionnels sont identifiés comme étant la cible prioritaire de Cloudwatt. Cependant, une des spécificités du Cloud Computing fait que les particuliers qui le souhaitent peuvent avoir accès aux ressources informatiques dont ils ont besoin via un portail : le site e-commerce. Les particuliers peuvent être considérés comme un segment de clientèle à part entière, avec leurs besoins et leurs modes de consommation spécifique. De ce point de vue, Cloudwatt vise un marché de masse, l'objectif étant de faire du volume, d'avoir un taux d'utilisation le plus élevé possible de ses infrastructures.

« Nous visons tout type de clients, de la TPE jusqu'aux grands comptes ». (Product Manager A)

Si l'on regarde de plus près, les « partenaires » participant à la proposition de valeur, on se rend compte que les éditeurs (ISV) et les intégrateurs (VAI) sont les premiers clients de Cloudwatt. D'une part, parce qu'ils consomment les ressources informatiques pour eux-mêmes, d'autre part parce que leurs clients utilisent les ressources informatiques de Cloudwatt. En ce sens, les éditeurs sont à la fois des partenaires et clients. Le Président directeur général a fait remarquer à ce sujet : « *in fine si je regarde, mon client c'est eux [éditeurs et intégrateurs]. Lui [utilisateur final], s'il veut devenir mon client, il va aller ici [sur le site e-commerce]* ».

En développant le cas des partenaires intégrateurs (**VAI – value added integrator**), Patrick Starck (PDG) explique : « *Les VAI et les intégrateurs sont les clients de Cloudwatt. L'utilisateur final devient client Cloudwatt en utilisant les solutions et services des intégrateurs et VAI* ».

En ce qui concerne les partenaires éditeurs (ISV), le responsable des partenaires ISV considère les éditeurs comme des clients directs, et les utilisateurs finaux sont les clients indirects : « *Les éditeurs sont des clients. Dans 80% des cas, l'éditeur vend au client, et nous, on vend à l'éditeur* ».

Finalement, on distingue 2 grands groupes de clients : (1) les utilisateurs finaux, et (2) les partenaires contribuant à la vente. Les **utilisateurs finaux** sont les particuliers, TPE, PME, ETI, grand compte. Les partenaires font également partie de cette catégorie de clientèle s'ils utilisent les services d'infrastructures pour répondre à leurs besoins. Les **partenaires contribuant à la vente** sont les ISV, VAI, ESN. Ils s'appuient sur la solution IaaS pour faire tourner leurs solutions. Par conséquent, les clients des partenaires deviennent des utilisateurs des ressources informatiques du fournisseur d'IaaS.

Composante 5 : La proposition de valeur.

En intégrant toutes les caractéristiques du Cloud Computing, Cloudwatt fournit les services d'infrastructure tels que le stockage, la puissance de calcul (compute), et le réseau. Ces services sont proposés « *en mettant un peu d'intelligence dessus* » (PDG). Par exemple, la Cloudwatt-box est un service proposant un espace de stockage, avec une option d'espace de travail collaboratif pour les professionnels.

Aujourd'hui, Cloudwatt propose un niveau de service (SLA) unique. Ce niveau de service peut être amené à se décliner en plusieurs niveaux de services selon l'évolution des technologies et les besoins des clients identifiés. Le niveau de service (SLA) prend une part importante dans la vente puisque c'est « l'objet de la transaction », ce que le client achète finalement. En d'autres termes, le client achète un service, se décharge de toutes les problématiques liées à l'infrastructure, les – problématiques – transférant lors de la signature du contrat (ou l'acceptation des conditions générales) au fournisseur de service. La notion de « confiance » réside derrière ce transfert de responsabilité. Les clients font confiance en la capacité du fournisseur à délivrer les services demandés, et les fournisseurs font en sorte de mériter cette confiance. L'analogie avec l'électricité est souvent faite, prenant l'exemple de la confiance qu'ont placée les entreprises en EDF pour fournir des services d'électricité.

« Cloudwatt ne dérogera pas à la règle. Nous voulons construire une infrastructure qui sera capable de fournir cette ressource informatique, logicielle ou matérielle, avec cette qualité de service, cette continuité de service. [...] Il y a quelques conditions pour que ce modèle marche. La notion de confiance est liée à la qualité et la continuité du service qui sont à la base de ce modèle. Pourquoi les entreprises n'ont pas de groupes électrogènes ? Sauf quelques exceptions rares, c'est parce qu'il n'y a pas de coupure EDF matin et soir, et c'est parce qu'EDF produit le fait avec des coûts raisonnables. »
(Manager R&D)

Le Cloud Computing repose sur la mutualisation (multitenant), et la personnalisation (ressources à la demande). Les fournisseurs peuvent proposer des prix bas grâce aux économies d'échelles, tout en donnant aux clients la possibilité de rajouter des options selon leurs besoins.

Cloudwatt propose les services d'infrastructure de base, à savoir : le stockage, la puissance de calcul, et le réseau. Autour de ces services de base vont s'offrir des options qui seront facturées à l'usage. Par exemple, le produit appelé « Cloudwatt box » est un service de stockage auquel on peut rajouter un service de travail collaboratif.

Un autre exemple est celui de la sécurité : « on peut imaginer décliner plusieurs niveaux de sécurité différents. On aura évidemment un socle de sécurité commun à tout le monde. C'est-à-dire, un niveau en dessous duquel on considère qu'on ne doit pas rendre le service. On met un niveau de sécurité que l'on considère très bon de base qui s'appliquera à tous les utilisateurs. [...] En revanche, l'approche ne sera pas de dire "on a un niveau, et on

dégradera, elle sera plutôt : ‘on a un niveau de base, et pour certains utilisateurs, on va leur raccrocher des éléments complémentaires’, parce qu’ils auront une situation particulière, parce qu’ils voudront un VPN spécifique, parce qu’ils voudront chiffrer leurs données d’une certaine manière parce qu’elle correspond à leurs guidelines d’entreprise.» (Directeur de la sécurité des systèmes d’information).

En plus des services d’infrastructures et des options qui sont offerts par le fournisseur d’IaaS, les utilisateurs vont avoir accès à la “Marketplace”. La “Marketplace” est une plateforme sur laquelle vont être disponibles les solutions SaaS des partenaires éditeurs (ISV). Les utilisateurs, ainsi que les intégrateurs auront la possibilité d’utiliser les solutions proposées sur la Marketplace.

“Notre métier est le IaaS, nous voulons ensuite bâtir une place de marché, une Marketplace. La Marketplace a deux buts : le premier c’est que les éditeurs mettent à disposition leurs softwares en SaaS, le deuxième c’est que les clients viennent consommer, viennent choisir par exemple une solution de back up. Et après, quand ils l’achètent, ça instancie une machine virtuelle sur notre infrastructure qui fait tourner le soft.” (Product Manager B)

Cloudwatt répond à des besoins différents selon le type de client : partenaires contribuant à la vente (cf. composante 6), ou utilisateurs finaux.

Les partenaires contribuant à la vente (ISV – VAI). Les éditeurs déploient leurs solutions sur l’infrastructure du fournisseur d’IaaS pour plusieurs raisons : (1) l’éditeur n’a plus besoin d’investir dans des infrastructures, et va payer à la consommation, donc un transfert du CAPEX en OPEX. (2) Le temps du “go-to-market” est très court. Si la solution est prête, il n’y a plus besoin d’attendre la commande et l’installation des infrastructures ; seul le temps de déploiement sur l’infrastructure du fournisseur est nécessaire. (3) Les coûts liés à l’infrastructure varient en fonction de l’utilisation de leurs solutions, donc en fonction des revenus. Le coût des services d’infrastructures à payer est donc en fonction du revenu. (4) Les ISV bénéficient de la base client du fournisseur d’IaaS. Tous les clients du fournisseur d’IaaS sont des clients potentiels puisque les technologies sont compatibles, et les services peuvent être complémentaires.

Cloudwatt propose des outils qui vont permettre la réversibilité, le passage d’un fournisseur à un autre, par exemple, via l’outil baptisé “extractor” que Cloudwatt va mettre à disposition

des partenaires intégrateurs (VAI). L'extractor *permet d'aspirer des VM; tu as soit une infrastructure privée comme VMware par exemple, soit tu es déjà sur un autre Cloud comme Amazon, nous allons avoir des outils, en entrant des credentials, il analyse toutes les machines virtuelles et te ramènent toutes tes caractéristiques, sur la partie software chez nous. Et après, avec ces caractéristiques tu peux dire "Cette machine virtuelle je peux la reconstruire sur le Cloud de Cloudwatt". On peut dire que c'est quasiment du virtuel vers du Cloud, tu peux aussi faire du physique pur vers du Cloud, et tu peux faire du Cloud public vers du Cloud public.* » (Product manager B).

Les utilisateurs finaux vont pouvoir bénéficier de tous les avantages de l'IaaS, à savoir : (1) la mise à disposition des services d'infrastructure en un minimum de temps selon la nature du client. En effet, la nature du client n'est pas neutre, plus la demande est élevée, plus le temps de mise à disposition est long. Par exemple, la mise à disposition de 5 VM se fait dans la minute qui suit, alors que la mise à disposition de 5 milles VM demandera un peu plus de temps. (2) Via la Marketplace, les utilisateurs de l'IaaS pourront avoir accès à des solutions SaaS mises à disposition par les partenaires éditeurs (ISV) de Cloudwatt. (3) La réversibilité est possible si le client veut transférer ses données vers d'autres datacenters ou vers un autre fournisseur de service d'infrastructure.

Au-delà des services d'infrastructure Cloud (IaaS) qui réunit les mêmes caractéristiques techniques quasiment identiques à celles de ses principaux concurrents, Cloudwatt a une proposition de valeur axée sur quatre dimensions : les prix bas, la souveraineté, la sécurité, et l'innovation.

Les bas prix sont rendus possibles grâce à la mutualisation et aux choix technologiques. « *Ce positionnement low-cost ne se fait pas au détriment de la qualité* » nous affirme le PDG. En plus, le fait d'utiliser les solutions Open source offre l'avantage de ne pas payer les licences.

La souveraineté s'inscrit dans deux dimensions. (1) tout d'abord, grâce à la localisation des données en France. Cette localisation des données sur le territoire national soumet les données à la législation nationale, et par conséquent, permet d'éviter les aléas des évolutions des relations diplomatiques et/ou des législations étrangères. (2) Ensuite, la souveraineté s'inscrit dans le choix technologique, notamment le choix de l'Open source comme c'est le cas avec Openstack. En effet, comme une grande partie des membres de la communauté Openstack, il y a ici une volonté de ne plus refaire les erreurs du passé. Parmi ces erreurs, on note les

formes de monopoles que les géants de l'informatique ont réussi à mettre en place comme Microsoft avec Windows et sa suite bureautique et Oracle avec sa base de données.

La sécurité concerne tous les niveaux du système informatique : celle du site – du centre de données – et celle des données. Pour la sécurité du site, des mesures de contrôle et de surveillance d'accès sont mises en place. Pour la sécurité des données, outre les dispositifs logiciels et matériels, Cloudwatt fait appel à l'expertise de Thalès pour la prévention et la détection des anomalies.

L'innovation : Cloudwatt met à jour régulièrement les services proposés, et met à disposition de ses clients les dernières technologies disponibles. C'est notamment le cas avec les technologies développées par la communauté Open source qui est partagée par toutes les entreprises membres au niveau mondial.

Cloudwatt apporte aux entreprises la possibilité d'avoir accès à des ressources informatiques sans avoir à investir massivement dans les infrastructures, ce qui entraîne donc une réduction du CAPEX. Les ressources informatiques mises à jour régulièrement sont accessibles à toutes les entreprises, y compris celles qui ont des moyens modestes comme les TPE.

Composante 6 : Les moyens de distribution.

Une des caractéristiques du Cloud Computing est « l'accès aux ressources informatique en libre-service, via un réseau étendu ». Afin d'intégrer cette caractéristique, internet est le moyen de distribution le plus adapté à ce jour. La vente en ligne, à travers un site e-commerce est considérée comme le premier moyen de distribution. Cependant, les spécificités des clients obligent les fournisseurs à utiliser divers moyens de distribution.

« Il y a le direct et l'indirect. Dans l'indirect il peut y avoir plusieurs types de moyens de distribution. » (Product manager B)

❖ La distribution directe.

La distribution directe se fait à travers le site e-commerce et le service commercial. Les PME sont adressées via le site e-commerce et les commerciaux vont chercher les grands comptes, les collectivités locales, les administrations, etc.

« En direct, on a le e-commerce, et les grands comptes, donc nous avons les commerciaux directement avec les grands comptes. » (Product manager B)

Le site e-commerce est le moyen de distribution direct et visible de tous. Tous les clients peuvent aller sur le site e-commerce de Cloudwatt et passer leurs commandes. Les clients vont avoir accès aux services d'infrastructures, aux options proposées par Cloudwatt et aux solutions SaaS proposées par les partenaires.

Bien qu'ils aient la possibilité d'accéder directement aux services d'infrastructures via le site e-commerce, les « Grands comptes » sont approchés directement par les commerciaux puisqu'ils ont des besoins différents. De plus, il faut mettre en place une technologie qui permet d'harmoniser la technologie du fournisseur et la technologie utilisée par l'entreprise cliente.

« La spécificité c'est que pour les grands comptes ce sont des conditions particulières. Du fait que les grands comptes ne veulent pas faire que du Cloud public, ils veulent faire du Cloud hybride, garder leur Cloud privé, c'est un sujet particulier. Ils vont moins directement acheter des applications SaaS. » (Responsable des partenaires VAI)

❖ Le moyen de distribution indirect via les partenaires.

On considère les partenaires contribuant à la proposition de valeur comme un moyen de distribution puisque leurs solutions s'appuient sur les infrastructures de Cloudwatt. De cette manière, ils offrent à leurs clients la possibilité de fonctionner sur les infrastructures de Cloudwatt. On ne se trouve plus dans le cadre d'un canal de distribution d'un modèle classique où les partenaires revendent les services de Cloudwatt.

« C'est un moyen de distribution, mais pas au sens classique de la distribution de bien, parce que ce sont des services. Le service est distribué, car des acteurs qui vont intégrer votre service à l'intérieur d'une prestation générique que les distributeurs vont vendre, mais ils ne vont pas revendre votre service ». (Président Directeur Général)

Cloudwatt met l'accent sur le caractère « partenarial » de la relation mise en place avec ces acteurs (ISV, et VAI). En effet, les partenaires éditeurs et/ou intégrateurs ne vont pas revendre

les services de Cloudwatt en tant que tels. Deux manières de voir les choses sont possibles : (1) on peut considérer qu'ils intègrent les services de Cloudwatt dans les solutions qu'ils vont proposer ; (2) ou qu'ils s'appuient sur les services de Cloudwatt pour proposer leurs solutions. Dans les deux cas, les services de Cloudwatt sont utilisés indirectement par les clients des partenaires.

« Ce ne sont pas des revendeurs. Nous ne sommes pas dans une optique de négociation ou de revente. Les partenaires intégrateurs vont intégrer nos services IaaS dans des offres à valeur ajoutée. À titre d'exemple, nous avons un service de stockage, nous avons des partenaires qui vont proposer des offres de backup qui s'appuieront sur nos services de stockage. Ce sont eux qui vont manager le service, ce sont eux qui vont les définir en fonction de leurs clients, etc. » (Responsable des partenaires VAI)

La distribution indirecte se fait via les partenaires, principalement les partenaires éditeurs (ISV) et les partenaires intégrateurs (VAI). On parle de partenaires puisque Cloudwatt va se concentrer sur son métier qui est la fourniture d'IaaS, laissant tout un espace d'expression pour la valeur ajoutée des partenaires.

« Nous, nous avons un réseau avec deux grandes composantes : des partenaires éditeurs de logiciels [...] et les intégrateurs de services Cloud ». (Président Directeur Général)

Le partenariat avec les éditeurs et les intégrateurs permet au fournisseur d'IaaS de capter indirectement des utilisateurs de son infrastructure. En effet, l'utilisation des solutions SaaS fonctionnant sur l'infrastructure de Cloudwatt génère des flux qui lui permettent de capter des revenus. Indirectement, les fournisseurs d'IaaS captent les utilisateurs de SaaS.

« Il faut apporter de la valeur à travers les solutions. Il faut rajouter de la couche logicielle. Nous avons absolument besoin des éditeurs et des sites de flux, c'est-à-dire des gens qui font du processus, c'est-à-dire des solutions logicielles et de la gestion de données. Pour l'instant, l'idée c'est de faire fonctionner un maximum de solution logicielle chez nous. » (Responsable partenaires ISV)

Les éditeurs (ISV) vont proposer des solutions SaaS qui s'appuieront sur les services d'infrastructure de Cloudwatt. Sa valeur ajoutée réside principalement dans l'édition de sa solution et déléguer les problèmes d'infrastructures au fournisseur d'IaaS. Le partenariat

permet aux éditeurs de bénéficier des avantages qu'apportent les fournisseurs d'IaaS. En contrepartie, les éditeurs permettent aux fournisseurs de bénéficier indirectement des flux générés par leurs clients. C'est par conséquent un partenariat gagnant-gagnant, permettant aux différentes parties de développer leurs activités ensemble.

« Un éditeur de logiciel a besoin à un moment donné de poser son logiciel sur une infrastructure, et de rendre accessible son logiciel au client final. Donc, tout éditeur est potentiellement pour nous un client et un partenaire. On travaille avec eux pour regarder comment faire en sorte qu'ils viennent poser chez nous leurs logiciels. Parce que s'ils ont beaucoup de clients, ils consommeront beaucoup d'infrastructures de nos services, donc, on développera nos activités en même temps que la leur. » (Président Directeur Général)

Les partenariats peuvent impliquer plusieurs acteurs afin de créer davantage de valeur grâce à l'association de plusieurs solutions complémentaires. Pour illustrer cette possibilité, la « Cloudwatt box » est une solution de stockage qui résulte d'un partenariat entre Cloudwatt et un éditeur. Un autre partenariat peut aussi être envisagé entre la solution « Cloudwatt box » et une solution complémentaire qui pourrait accroître la valeur ajoutée des solutions proposées.

« Par exemple, intégrer une solution mail, c'est du SaaS qui va s'appuyer sur nos solutions IaaS. Et derrière, on peut proposer à nos partenaires d'intégrer notre Box dans leurs offres. Ça augmente notre vente de Cloudwatt-box, et ça les aide à vendre leur solution mail. » (Product Manager A)

Les intégrateurs (VAI) vont proposer d'intégrer plusieurs services pour le compte de leurs clients qui peuvent s'appuyer sur les infrastructures de Cloudwatt. La valeur ajoutée des intégrateurs sera la construction d'une couche d'intégration qui permettra à plusieurs solutions de fonctionner ensemble. Ces solutions peuvent être fournies par plusieurs fournisseurs, et leur apport résidera dans la proposition d'une solution globale. Le partenariat avec les « partenaires intégrateurs » consiste à les convaincre de privilégier les solutions qui s'appuient sur les infrastructures de Cloudwatt.

Dans le cas où le VAI choisit les solutions proposées sur la « Marketplace », 3 principaux acteurs sont les bénéficiaires : (i) l'intégrateur qui propose la solution globale, (ii) les éditeurs des solutions choisies, (iii) le fournisseur d'IaaS sur lequel les solutions s'appuient.

« L'intégrateur de solution Cloud est un acteur qui va mettre un client et les fournisseurs de services Cloud en relation, et qui va faire finalement une solution à base de morceaux d'un puzzle qu'il est allé chercher sur le Cloud. Vis-à-vis de ces intégrateurs, nous avons eu un rôle à jouer, une complémentarité avec eux, c'est faire en sorte qu'ils intègrent nos services dans des solutions qu'ils déploient pour des clients spécifiques. » (Président Directeur Général)

Les moyens de distribution indirecte permettent à Cloudwatt de bénéficier de plusieurs avantages, dont la multiplication de sa force de vente, et l'opportunité d'offrir davantage de services à valeur ajoutée.

Multiplier la force de vente. Le partenariat avec les partenaires éditeurs et intégrateurs permet aux fournisseurs d'IaaS de bénéficier de la force de vente de ses partenaires. En effet, en vendant leurs solutions, les partenaires vendent également les services de Cloudwatt, soit parce que les solutions s'appuient sur les infrastructures de Cloudwatt, soit parce que les services de Cloudwatt sont intégrés dans les solutions proposées.

« Nous n'avons pas la force commerciale, nous avons une quinzaine de vendeurs, tu multiplies de façon hallucinante tes contacts, mais pour faire ça, il faut les bons outils, il faut les matériels, il faut les formations, il faut les documentations, etc. » (Product Manager B)

Proposer davantage de services à valeur ajoutée, grâce à la formation d'un écosystème d'éditeurs (ISV) et d'intégrateurs (VAI). Les services d'infrastructure représentent une fraction des systèmes d'information des entreprises. Pour étoffer ces services, Cloudwatt offre aux entreprises d'accéder à des solutions SaaS permettant de répondre aux besoins métiers. L'édition de logiciel n'étant pas le métier de Cloudwatt, les solutions SaaS sont apportées par les éditeurs. Les services apportés par les éditeurs sont complémentaires aux services d'infrastructures de Cloudwatt, donnant ainsi aux utilisateurs la possibilité d'appuyer une grande partie de leurs systèmes d'informations chez Cloudwatt.

« On a pris l'exemple du mail, mais ça peut se faire sur d'autres types de solution. Par exemple, pour un réseau social d'entreprise, nous avons opté, pour partager des documents, on a proposé à un éditeur de réseau social d'entreprise d'intégrer notre Cloudwatt-box. C'est complètement transparent, ça nous fait du revenu, eux, ça leur permet d'avoir une offre plus complète. » (Product Manager A)

Composante 7 : Les relations avec le client.

Les relations entretenues avec les clients varient selon leur appartenance, les segments auxquels ils appartiennent. À ce jour, plusieurs modèles sont possibles puisque Cloudwatt est encore dans la phase de construction.

« Il y a plusieurs cas possibles, nous sommes encore au démarrage et ce marché du Cloud va se définir, va se dessiner et prendre plusieurs formes. » (Responsable des partenaires VAI)

Les utilisateurs finaux passant par le site e-commerce : les clients de ce segment achètent en libre-service, et paient à l'aide d'une carte bancaire. Il se peut que le fournisseur ne sache même pas qu'une entreprise utilise ses services puisqu'une grande partie des opérations est automatisée.

« Par exemple, si c'est une petite entreprise qui va venir avec sa carte bleue, elle aura une redevance mensuelle en fonction de sa consommation... » (Président Directeur Général)

Les grands comptes qui en font la demande peuvent entretenir des relations étroites avec les équipes techniques pour les développements technologiques et mettre en place un modèle de facturation adaptée.

« Si c'est une grande entreprise, par exemple EDF, ils nous diront : je ne vais pas donner ma carte bleue tous les mois. Donc, on va créer avec eux, une forme de facturation au mois. Nous donnerons accès par exemple à 2000 utilisateurs, et un reporting hebdomadaire des consommations sera faite. Nous pouvons aussi à la demande du client caper la consommation. » (Président Directeur Général)

En ce qui concerne les ***partenaires éditeurs et/ou intégrateurs***, Cloudwatt a mis en place un « programme technique » et un « programme modèle économique ». Le « programme technique » consiste à mettre à disposition des partenaires certains outils qui permettent de convaincre les clients à migrer vers le Cloud computing.

« Comme ils ont une base de clients importants, dont beaucoup n'ont pas encore entendu parler de Cloud, ils ne sont pas encore prêts, il leur faut encore une certaine maturité, notre idée c'est de leur dire – aux VAI – nous allons vous donner les outils “sexy” pour aller voir les clients afin de leur montrer que Cloudwatt a les outils, un

Cloud public. Le client peut bouger ses applications propres avec l'aide de Cloudwatt. » (Product Manager B)

Le « programme modèle économique » porte principalement sur deux axes. **(i)** Le premier consiste à rendre cohérent le modèle de facturation à l'usage avec celui de Cloudwatt. **(ii)** le second consiste à choisir quelques éditeurs afin de leur donner plus de visibilité, puis de faire du co-marketing.

« Il faut qu'ils aient un modèle de paiement à l'usage, avec les unités d'œuvre qui sont cohérentes avec les nôtres. Donc, nous facturons la VM, le stockage et le niveau de service. Les éditeurs aujourd'hui ont trop de problèmes de visibilité, il y en a trop, il y en a 24 000 en Europe. On travaille avec tous, mais on ne peut pas faire du Co marketing avec tout le monde, parce qu'on ne peut pas mettre en avant tout le monde. [...] Il y a les éditeurs que nous allons spécialement pousser en avant sous notre marque, et d'autres que nous allons pousser en avant en Marketplace. » (Responsable partenaires ISV)

5.2.3. La capture de la valeur.

Composante 8 : la structure coûts.

Comme tout fournisseur de services d'infrastructure Cloud, Cloudwatt investit dans les infrastructures afin de pouvoir fournir les services. Avec le responsable des offres IaaS, nous avons évoqué les coûts. Il y a deux types de coûts : (1) les coûts d'acquisition (CAPEX), et (2) les coûts opérationnels (OPEX).

Les coûts d'acquisition concernent les frais liés à l'acquisition du **matériel** (hardware), du **logiciel** (software) parce qu'il faut une couche logicielle pour exploiter le matériel, et du **personnel** pour la mise en place du centre de donnée. Les coûts opérationnels concernent les frais **liés au fonctionnement du centre de données** (coûts d'électricité, coûts des appareils de refroidissement, coûts de l'espace utilisé), puis les frais de **maintenance** (maintenance du hardware et du software), ainsi que frais du **personnel** pour la gestion des infrastructures Cloud.

Composante 9 : Le flux de revenus.

Le modèle de revenu des fournisseurs d'IaaS est basé sur la facturation à l'usage des clients. Cloudwatt a mis en place des modèles de revenu selon les types de clients, donc le *type de relation entretenu* avec les clients est pris en compte. Le tableau 24 présente les sources de revenus de Clouwatt.

« Vous utilisez tant de puissance de calcul, tant de stockage, tant de bande passante, vous payez tant. Et puis, si vous n'utilisez pas le mois d'après, ou la semaine d'après, vous utilisez très peu, votre consommation baisse, votre facture baisse. On rend variable ce qui était des coûts fixes. » (Président Directeur Général)

Un revenu direct à l'usage si le client passe par le site e-commerce, c'est le modèle de base. Le client est facturé en fonction de sa consommation : un relevé est établi tous les mois, facturé selon les tarifs en vigueur et les conditions d'utilisation des services.

Un partage de revenu (revenu sharing) est établi avec **les partenaires** en fonction de son appartenance, du segment auquel il appartient.

« Il faut voir déjà de quel type de partenariat on parle [...] l'idée à chaque fois est de connaître le partage de responsabilité entre nous et l'éditeur. » (Product Manager B)

<i>Tableau 24 : Les sources de revenus de Cloudwatt</i>	
Cas 1 Les éditeurs poussés sous la marque de Cloudwatt (Exemple : Cloudwatt Box)	Cloudwatt intègre les services d'infrastructures dans la solution proposée, puis négocie avec l'éditeur un contrat de partage de revenu. Cloudwatt facturera les utilisateurs finaux, puis reversera à l'éditeur la partie qui lui revient.
Cas 2 Les éditeurs mis en avant sur la place de marché (Marketplace)	Cloudwatt met en place un contrat standard définissant le partage de revenu entre les parties prenantes. Dans ce cas, 70% des revenus reviennent à Cloudwatt, et 30% reviennent à l'éditeur. Les 70% revenant à Cloudwatt comprennent : (i) les revenus liés aux services d'infrastructure utilisés pour fournir les solutions, et (ii) les revenus liés à l'apport du client par Cloudwatt via la Marketplace.

<p>Cas 3</p> <p>Les revenus via les intégrateurs</p>	<p>Les intégrateurs vont intégrer les services d'infrastructure de Cloudwatt dans les solutions qu'ils vont proposer. Cloudwatt générera donc un revenu en fonction de l'utilisation des solutions par les clients de VAI.</p>
<p>Cas 4</p> <p>Les « Opérateurs de services d'infrastructure virtuels »</p>	<p>Les opérateurs de services d'infrastructure qui ne disposent pas d'infrastructures et de « catalogue de services » propres contractent des accords avec Cloudwatt pour leur acheter un forfait d'utilisation et le revendre sous sa propre marque à ses clients.</p>

Il s'avère que les « fournisseurs de services Cloud » doivent investir massivement dans une infrastructure, puis fournir les ressources informatiques en tant que service. Les ressources informatiques peuvent être utilisées à la hausse comme à la baisse. Les revenus sont donc en fonction de la consommation, de l'usage par les clients. À partir de ce constat, comment se traduit la partie non utilisée des ressources informatiques dans la fixation des prix ?

Nous avons identifié trois groupes de paramètres principaux dans le « pricing » : (i) les coûts, (ii) la concurrence, (iii) le positionnement désiré de l'entreprise.

Dans le groupe des **coûts**, la caractéristique propre aux fournisseurs d'IaaS est celle des ressources informatiques inutilisées qui doit être prise en compte. Cette caractéristique est intrinsèque au modèle. Cloudwatt fixe donc un taux d'utilisation de ses ressources informatique qui doit être consommé. C'est ce taux qui est pris en compte dans le calcul des coûts : un taux d'usage inférieur signifie que l'entreprise n'a pas atteint son objectif ; tandis qu'un taux d'usage supérieur lui est profitable.

« [...] ça fait partie à un moment donné du modèle. Il faut se dire que quand je donne un prix, je sais que j'ai une capacité inutilisée. Imaginons : il faut qu'on soit à 75 ; à 75 on est dans les objectifs qu'on se donnait, si j'arrive à me maintenir à 85, c'est tout "bénéf". Si je descends à 55, je suis en train de manger le fonds de commerce. »
(Président Directeur Général)

Il s'agit là d'une manière dont la partie inutilisée est prise en compte. Cependant, Cloudwatt privilégie la vision macro à la vision micro. En effet, si on prend les utilisateurs au niveau

individuel, leurs consommations vont varier à la hausse et/ou à la baisse. Par contre, si on regarde au niveau global, le taux d'utilisation est en croissance continue. Ce phénomène s'explique par la mutualisation : lorsqu'un utilisateur baisse sa consommation, d'autres l'augmentent.

« [...] les uns consomment beaucoup, d'autres peu, quand ceux-là consomment peu, il y en aura d'autres statistiquement qui vont consommer ; ce qui fait que vous avez une consommation qui répond bien. » Patrick Starck (PDG)

Le groupe de la **concurrence** relève de l'analyse externe, du marché. Elle est faite pour ne pas être en total décalage avec le marché. Cloudwatt est dans la phase de construction de son Business Model, la totalité des paramètres à prendre en compte n'est pas connue. Il faut du temps, de l'expérience, il faut faire des ajustements au fur et à mesure. En attendant, Cloudwatt s'aligne sur les prix proposés par le leader du marché (AWS).

Finalement, le troisième groupe de paramètres identifié est celui du **positionnement** que l'entreprise veut avoir vis-à-vis des autres acteurs. Ce groupe est une corrélation des 2 groupes précédents. Cloudwatt a la volonté de fournir des services à bas prix. La fourniture de service à bas prix est possible grâce aux choix technologiques réalisés, puis à une volumétrie importante qui permet de bénéficier des économies d'échelles.

Dans les caractéristiques qui amènent aux choix technologiques, il y a la dimension économique qui va permettre à Cloudwatt de proposer des services à prix bas. Ces choix se traduisent à travers le recours à l'open source (Openstack), puis le développement des « technologies intelligentes » qui permettent de proposer les prix bas.

« [...] Nous disons à la technique “on voudrait 0,005euro en prix de reviens du giga par heure”. Et derrière technologiquement, ça a plein d'impact [...] et on se dit que ça ne sert à rien d'investir dans une technologie un peu intermédiaire pour y gagner un peu, mais pas assez à terme. Nous développons donc des solutions intelligentes comme ‘le placement’ ». (Product Manager B)

Les effets d'échelles contribuent à faire baisser les prix. Cloudwatt a choisi d'augmenter ses capacités en fonction du taux de remplissage en mettant en place des technologies qui permettent de reconnaître automatiquement les nouvelles ressources.

« Il y a cette capacité à monter des serveurs dès que c'est à l'orange [...] vous avez cette capacité de dire à vos équipes techniques de monter les serveurs, automatiquement ils sont reconnus dans le système, et automatiquement ils sont mis à disposition. C'est tout l'automatisme qui est derrière qui est très importante. »
(Président Directeur Général).

Conclusion de la section 2

L'activité de Cloudwatt consiste à donner les caractéristiques du Cloud Computing aux ressources informatiques. L'exercice de son activité nécessite l'acquisition de ressources matérielles et logicielles, puis le développement des compétences en interne pour fournir ces ressources informatiques sous forme de services. En comparaison avec les opérateurs télécoms, Cloudwatt se définit comme un **opérateur Cloud**, dont la principale activité est de développer « **un catalogue de service(s)** » disponible via **un portail de service(s)**. Cloudwatt a développé un écosystème de partenaires qui proposent des services à valeur ajoutée s'appuyant sur ses infrastructures. Les clients des partenaires sont donc les clients indirects de Cloudwatt. En tant qu'opérateur Cloud, Cloudwatt a une activité « **d'assemblage** » des technologies, de « **maintenance et de support** » ses infrastructures en place, et « **d'agrégateur de service** » à travers la sélection des partenaires qu'il met en avant sur sa place de marché. En amont, Cloudwatt crée un écosystème de partenaires fournisseurs : les constructeurs, les « houses providers, les éditeurs, les communautés open source (openstack essentiellement). Cloudwatt s'appuie sur les technologies Opensource pour garder sa souveraineté technologique, et propose une garantie de niveau de service (SLA) unique. Des options sont disponibles autour de ses services d'infrastructures Cloud (IaaS). Cloudwatt investit massivement dans la mise en place de ses centres de données et génère des revenus en fonction de la consommation des clients. Il dispose de plusieurs sources de revenus, dont les revenus directs générés par l'usage de ses infrastructures, et les revenus partagés avec les éditeurs qui sont mis en avant sur la place de marché. Trois paramètres principaux sont pris en compte dans la fixation du prix : les coûts, le prix de marché (la concurrence), et l'objectif de l'entreprise. Outre ces paramètres assez classiques, Cloudwatt accorde une attention particulière à son taux d'usage qui est un déterminant important des coûts. La figure 40 présente la logique de création, proposition, et capture de valeur de Cloudwatt à travers la matrice du Business Model proposée par Osterwalder et Pigneur (2010).

Figure 40 : Synthèse de la présentation du Business Model de Cloudwatt
Utilisation des neuf blocs de la matrice proposée par Osterwaler et Pigneur (2010)

Partenaires Clés	Activités Clés	Proposition de valeur	Relation avec les clients	Segments clients
<ul style="list-style-type: none">ConstructeursHousingEditeurs (apporteurs de technologies) – solutions propriétairesCommunauté open source – solutions ouvertes	<ul style="list-style-type: none">Opérateur CloudMaintenanceSupportAgrégateurs de services	<p>Stockage :</p> <ul style="list-style-type: none">- de données localisées en France,- à un prix de marché,- simple d'identification <p>Puissance de calcul (serveurs virtuels) :</p> <ul style="list-style-type: none">- facturés à l'heure,- localisé en France,- à un prix de marhé <p>Des SLA avec :</p> <ul style="list-style-type: none">- des pénalités,- des niveaux de garanties,- incluant le support <p>Des fonctionnalités :</p> <ul style="list-style-type: none">- synchronisation,- sauvegarde,- chiffrement,- Recherche (search),- etc. <p>Solutions via la Marketplace</p>	<ul style="list-style-type: none">Aucune pour les plus petits,Programme technique (Harmonisation des technologies avec les grands comptes),Programme modèle économique (harmonisation du modèle de facturation).	<ul style="list-style-type: none">Du particulier aux grands comptes,Les éditeurs,Les clients des éditeurs,Les VAI,Les clients des VAI,
	Ressources Clés	Moyens de distribution		
	<ul style="list-style-type: none">DatacentersCatalogue de serviceSLASolutions OpenstackAutomatisation	<ul style="list-style-type: none">Directe : E-commerce, commerciauxIndirecte: Editeurs (ISV), VAI, ESN		
Structure coûts		Flux de revenus		
<ul style="list-style-type: none">Coûts d'infrastructure,Coûts de maintenance,Coûts du personnel,Coût des partenariats,		<ul style="list-style-type: none">A l'usage, en fonction de la consommation du client.30 % des revenus générés par les solutions vendus via la marketplace,Ressources utilisé par les éditeurs pour les solutions utilisés via la marketplace,Ressources utilisées par les éditeurs,Ressources utilisées par les clients des éditeurs,Ressources utilisées par VAI,Ressources utilisées par les clients des VAI.		

Section 3 – Le cas Numergy

Cette section présente l'analyse du Business Model de Numergy. La démarche utilisée est la même que dans la section précédente. Numergy a été créé le 05 Septembre 2012, par le consortium formé par SFR, Bull, et la Caisse des Dépôts. Le nom « Numergy » évoque l'ambition de l'entreprise à devenir le fournisseur d'énergie numérique. Numergy a donc pour mission de devenir un des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) sur lesquels tous les services Cloud Computing, et numérique en général peuvent s'appuyer.

« Quand tu es un industriel de production de machine virtuelle, de puissance de calcul, de stockage ou de réseau, tu deviens un producteur d'énergie numérique comme Numergy l'est. Donc tu deviens un industriel de fourniture de service numérique, c'est notre métier. » (Directeur Commercial).

La référence à un fournisseur d'énergie est particulièrement mise en avant. En effet, les comparaisons avec les fournisseurs de carburant et les fournisseurs d'électricité sont souvent cités lors des discussions.

« Si l'on compare notre activité avec celle d'un fournisseur d'électricité, on peut dire qu'on est comme EDF ; et si l'on regarde les fournisseurs de carburants, on est comme Total, Elf, etc. [...] on ne construit pas les véhicules, ni les ampoules ». (Président Directeur Général)

5.3.1. La création de la valeur.

Composante 1 : Les activités clés.

En tant que fournisseur de services d'infrastructure Cloud computing (IaaS), les activités de Numergy consistent à mettre en place les technologies qui : (1) permettent l'accès à distance aux ressources informatiques, donc la mise à disposition d'un portail de service ; (2) assurent la disponibilité et la continuité du service, (3) assurent la sécurité physique des datacenters, et virtuel des données confiées à Numergy, (4) permettent l'élasticité des ressources informatiques mises à disposition des clients, (5) permettent une gestion automatique des technologies, donc implique un minimum d'intervention du personnel, (6) permettent

d'agrégier les services à valeur ajoutée qui vont s'appuyer sur l'IaaS afin de disposer d'offres plus complètes, et complémentaires aux services d'infrastructures proposés.

Pour un opérateur Cloud comme Numergy, « *le plus important, c'est le développement du catalogue de service.* » (CTO, Chief Technology Officer). Afin d'assurer le bon fonctionnement du catalogue de service, « *tous les offreurs d'infrastructure ont développé un processus d'orchestration.* » (CTO). Le processus d'orchestration est un système qui permet de répondre automatiquement aux demandes des utilisateurs.

Le catalogue de service est disponible à travers un « portail de service ». Les utilisateurs peuvent ainsi y émettre leurs demandes, puis l'orchestrateur mis en place y répond de manière automatique. Le catalogue de service de Numergy peut être étoffé par des solutions proposées par les partenaires sélectionnés.

« [...] le navigateur, il te permet d'accéder aux ressources de Numergy. Ces ressources sont des ressources d'infrastructure, parce que notre métier c'est de fabriquer de l'infra, [...] pour nous, tout est virtualisé. Et là [via le navigateur], tu arrives sur un catalogue et tu dis : moi je vais utiliser 2 serveurs, 4 serveurs, 50 serveurs ; je veux qu'ils aient telle puissance de processeur, telle capacité mémoire, etc. Et donc, le catalogue, c'est construit dans une application maison, développée par Numergy. » (CTO - Chief Technology Officer).

Numergy a choisi de s'appuyer sur des technologies existantes, et de construire une infrastructure permettant d'accueillir le plus grand nombre de fournisseurs. On constate un travail **d'assemblage des ressources** nécessaires par Numergy.

« [...] le parti pris, c'est de prendre le meilleur des technos, là où elles existent, et les agréger dans la techno Numergy, ce qui deviendra le modèle Numergy. [...] On va mettre en place une plateforme pouvant accueillir plusieurs technos. Aujourd'hui, on travaille avec du VMware, demain on pourra travailler avec plusieurs technos dont Openstack. » (Directeur Marketing et Communication).

La mise en place d'une infrastructure permettant d'accueillir plusieurs technologies permet d'une part de garder sa souveraineté vis-à-vis des fournisseurs, et d'autre part de donner le choix des technologies aux utilisateurs.

« Numergy a pour but de fournir une infrastructure “as a service” la plus multimodale possible [...]. L'idée c'est qu'il faudrait que l'on soit le carburant du Cloud. » (CFO - Chief Financial Officer)

Numergy a pour *« but de fournir une infrastructure ‘as a service’ la plus multimodale possible »* (CFO). Numergy veut donc offrir la possibilité à tous les équipementiers d'être compatible avec les technologies Numergy, puis par la même occasion donner le choix aux utilisateurs.

« Openstack c'est une super techno, faut peut-être pas prendre que de l'openstack, faut aussi prendre X, Y, ou Z techno. » (Directeur marketing et Communication, Numergy). *« En gros, l'idée c'est de fournir un cockpit qui sache piloter un plus grand nombre de fournisseurs. [...] On ne veut pas être tributaire d'un seul fournisseur. »* (CFO - Chief Financial Officer).

Numergy a décidé de privilégier les moyens de distribution indirects, en mettant en place des partenariats¹⁰⁶ avec les éditeurs (ISV) et les intégrateurs (VAI). Numergy développe également une « Marketplace »¹⁰⁷ sur laquelle des solutions développées par les partenaires éditeurs seront mises à disposition. En ce sens, Numergy a une activité d'**agrégateur de services** Cloud computing.

« Pour que l'IaaS ait de la valeur en termes d'usage pour nos clients, que ce soit des TPE, des développeurs, des PME, des grands comptes, des administrations, il faut qu'il y ait des couches au-dessus de notre infrastructure. On est la couche basse on va dire, qui permet de fournir à l'ensemble des acteurs, qui soit dans l'écosystème Cloud, ou client utilisateurs finaux, on va fournir l'énergie numérique qui va permettre de participer à la croissance, au développement des sociétés. » (Directeur Marketing et Communication).

Au-delà de toutes ces activités nécessaires pour être un fournisseur de services d'infrastructure Cloud Computing, Numergy met en avant son ambition de devenir un industriel dans son domaine : *« fabriquer de la machine virtuelle, du réseau, ou du stockage dans l'absolue, ce n'est pas très compliqué, devenir un industriel justement avec la capacité à*

¹⁰⁶ cf. moyen de distribution (composante 6)

¹⁰⁷ Place de marché virtuelle

sécuriser et à avoir des engagements de performance, de disponibilité, de réversibilité, de baisse de coûts continue, c'est un autre point. » (Directeur commercial).

L'exercice de ces activités nécessite d'une part, l'acquisition des ressources **matérielles** et **logiciels**, et d'autre part, le **développement des compétences** en interne pour fournir ces ressources informatiques en tant que service. Ces compétences développées en interne servent à la création de la valeur par Numergy.

Composante 2 : Les ressources et compétences clés.

Numergy a commencé son activité de fournisseur de services d'infrastructure Cloud en utilisant les environnements existants de SFR. Ce moyen a permis à l'entreprise d'avoir des offres immédiatement disponibles, le temps de développer son propre savoir-faire.

« On tourne avec un bout d'environnement SFR. On acquiert petit à petit un savoir-faire pour devenir à terme 'full Numergy'. » (Président Directeur Général).

Numergy acquiert donc un transfert de compétences de SFR, puis effectue un travail d'**assemblage des technologies** des différents fournisseurs pour mettre en place une infrastructure « *la plus multimodale possible* ».

« On part sur des environnements standards, et on va ajouter de plus en plus de valeur de par nos spécificités. » (Président Directeur Général).

Au-delà de ce travail d'assemblage des technologies, Numergy doit assurer la disponibilité et la continuité des services à travers ses activités de « **maintenance et de support** ». Des équipes « *font en sorte que le Cloud fonctionne 24h/24, 7j/7* » (Directeur des opérations). Lors de notre entretien avec le directeur des opérations, nous avons observé **cinq équipes** « **techniques** » au sein de Numergy : l'équipe du **support**, l'équipe des **experts**, l'équipe de la **sécurité**, l'équipe des **infrastructures**, l'équipe de la **gouvernance**.

L'équipe du support : Numergy a 3 niveaux de support. Le niveau 1 et le niveau 2 se chargent de la relation avec les clients, des entrées et sorties des différents événements qui peuvent se passer sur la plateforme. Le niveau 1 va gérer les prises d'appel et les procédures selon les incidents qui peuvent se passer. S'il n'y a pas de procédure, le niveau 2 fait en sorte que la procédure soit écrite pour les appels futurs. Si le niveau 2 n'a pas les compétences pour

gérer un incident pour « X » raisons, il est transmis au niveau 3. Le niveau 3 est géré par une équipe « d'experts ».

L'équipe des experts : Les experts gèrent les incidents non résolus par les niveaux 1 et 2, puis traite aussi des projets d'amélioration des services et des différentes applications, que ce soit en interne ou en externe. ***L'équipe de la sécurité*** se charge de la partie sécurité des systèmes d'information, des certifications, et de la qualité. ***L'équipe des infrastructures*** s'occupe des centres de données (datacenters) et des locaux physiques de Numergy. ***L'équipe de la gouvernance*** se charge d'ordonner tout ce qui se passe dans la partie technique : regarder la cohérence des différents projets, et faire du reporting.

Le choix de privilégier un moyen de distribution indirect impose à Numergy la création d'un service commercial qui doit le gérer. Lors de notre entretien avec le directeur commercial, nous avons identifié les **cinq phases** dans la gestion du moyen de distribution : le ***recrutement***, la ***certification***, la ***création de l'offre***, la ***transformation du Business Model***, et l'***action marketing***.

Le recrutement : C'est la phase de sélection des partenaires qui vont contribuer à la distribution des services Numergy. Il y a d'une part un travail de sélection des partenaires que Numergy veut absolument avoir, puis d'autre part une sélection des partenaires qui viennent d'eux-mêmes.

La certification : La deuxième phase, celle de la certification consiste à former les partenaires, pour qu'ils soient en situation de connaître réellement les offres techniques de Numergy. Il y a plusieurs niveaux de certification qui est fonction du niveau d'engagement du partenaire.

La création de l'offre : Après la certification, Numergy aide ses partenaires dans le cadre de la création des offres. Il s'agit de définir « *le savoir-faire, les compétences, les clients à adresser, le positionnement sur le marché, et les types d'offres à proposer.* » Franck Bossel (Directeur Commercial).

La transformation du Business Model : reprenons le cas du revendeur que nous avons évoqué dans la section 1. Il s'agit d'un revendeur qui vend des licences « up-front », c'est-à-dire payé directement, puis, derrière il y a un revenu lié au coût de maintenance. Ce revendeur a un chiffre d'affaires de 100 millions d'euros environ. Sur les 100 millions, il fait 30 millions en vente de hardware, 30 millions environ de vente de licences, et 30 millions de

maintenances, avec une marge confortable. Le directeur commercial de Numergy pose alors la question suivante : *« comment je transforme ce Business Model de 100 millions avec un niveau de marge élevé sur des Business Models récurrents sur lesquels les marges potentiellement faibles, et quoi qu'il en arrive, on va rogner sur mon chiffre d'affaires ? Parce que les 30 millions de vente de hardware, je ne vais plus les voir, les 30 millions de Licences que j'ai signés cash tous les ans, je vais les voir lissés sur 24 ou 36 mois, et la maintenance est un modèle différent »*.

Action marketing : La cinquième phase consiste à mettre en place des actions marketing avec les partenaires pour *« aller chercher les clients »*.

Étant donné l'ampleur du travail, il ne peut pas être mené avec tous les partenaires de Numergy. Des partenariats avec des *« grossistes »* ont été mis en place pour qu'ils effectuent un travail similaire¹⁰⁸.

Composante 3 : Les partenaires clés.

Numergy met en place des relations partenariales aussi bien pour la création des services que pour leurs propositions : *« On a tous besoin les uns des autres. On conçoit vraiment notre développement sur des relations partenariales. Partenariale aussi bien avec les acteurs du commerce, donc les intégrateurs, les SSII, les cabinets de conseils, etc. Une relation partenariale avec les acteurs technos qui vont permettre la mise en œuvre de solutions sur notre Cloud. Une relation partenariale avec les start-ups. »* (Directeur Marketing et communication).

Les *« partenaires fournisseurs »* fournissent les ressources matérielles et logicielles afin que Numergy puisse fournir les services d'infrastructures Cloud Computing ; les *« partenaires produits »* sont à la fois des moyens de distribution et des apporteurs de valeurs ajoutées. Dans le cadre de la création des services d'infrastructures Cloud, on peut identifier les 4 groupes de fournisseurs clés de ressources matérielles et logicielles, comme pour le cas précédemment étudié : (1) les constructeurs, (2) les *« house providers »*, (3) les éditeurs (ISV), et (4) les communautés open source.

¹⁰⁸ Cf. Moyen de distribution (composante 7)

Les constructeurs : ce groupe rassemble les entreprises qui fournissent la partie hardware – matériel informatique – nécessaire au fournisseur d'IaaS, comme les serveurs par exemple. Numergy a signé un contrat avec SFR pour ses débuts, et travaille donc avec HP. Dans le cadre du développement de sa « plateforme multimodale », plusieurs fournisseurs sont actuellement testés.

« Alors, notre stratégie vis-à-vis des fournisseurs, c'est d'en embarquer un maximum comme étant des partenaires. [...] On va essayer de tester, faire fonctionner, parce qu'on ne veut pas être tributaire d'un seul fournisseur. Et c'est vrai qu'au début on a du HP, mais c'est parce que c'est une stratégie "legacy" avec SFR, et il y a une réelle volonté de ne pas dépendre que d'un seul fournisseur, c'est hyper important. [...] »
(CFO - Chief Financial Officer).

Les « house providers » : ce sont les partenaires qui mettent à disposition les datacenters. Ils ont une activité de « housing ». Dans le cas de Numergy, SFR met des datacenters à disposition de Numergy.

Les éditeurs (ISV) de solution propriétaire : ce groupe rassemble les partenaires qui fournissent des solutions logiciels. Il y a 2 types d'ISV : (i) les éditeurs d'infrastructures qui apportent des solutions nécessaires pour fournir les services d'infrastructures, (ii) les éditeurs d'application métiers, qui utilisent les services d'infrastructures Cloud pour leurs solutions et participent dans le même temps à la distribution des services de Numergy.

Les éditeurs d'infrastructures « vont participer à la mise en œuvre plus rapide d'application sur l'IaaS. Ce sont des ISV qui vont permettre la supervision des serveurs virtuels, qui vont permettre le suivi des consommations, etc. Ce sont des partenaires technologiques qui vont aussi nous aider puisqu'ils vont favoriser l'émergence des acteurs dans le Cloud. » (Directeur Marketing et Communication).

Les éditeurs d'applications métiers « vont revendre des solutions de ressources humaines, des solutions comptables directement aux clients, eux, ce sont des clients qui ont besoin d'infrastructures en IaaS pour fournir leurs produits à leurs clients. » (Directeur Marketing et Communication).

Les **communautés Opensource** permettent à Numergy de bénéficier des solutions ouvertes. Numergy est membre de la communauté Openstack parce qu'actuellement, « il paraît

nécessaire, obligatoire quasiment d'être compatible Openstack si l'on veut avoir un Cloud qui se dit ouvert. » (Directeur des Opérations).

On constate également que les « **partenaires produits** », lorsqu'ils vendent leurs solutions, contribuent à la distribution des services d'infrastructure de Numergy. Ils sont considérés comme étant des partenaires clés de Numergy. En effet, Numergy « *fournit l'infrastructure de base, en mode industriel, optimisé, avec un maximum de sécurité, et c'est cet écosystème qui va valoriser la plateforme.* » (Directeur commercial). Ce sont ces partenaires qui vont fournir des solutions directement utilisables par les clients, c'est la brique la plus visible lorsque l'on parle de Cloud computing.

« On fournit l'énergie brute. Cette énergie, elle est affinée, elle est travaillée, elle est transformée, elle est améliorée, elle est adaptée par notre écosystème de partenaires. L'écosystème, il est très large. Quand on parle aujourd'hui du Cloud, qui vient en premier en termes de partenaires ? Ce sont les éditeurs, ceux qu'on appelle les ISV. Ils fournissent des services directement utilisables. » (Directeur commercial).

5.3.2. La proposition de la valeur.

Composante 4 : Les segments de clients.

Numergy « *a des offres pour les start-ups, les PME, et les grands comptes. On a une offre naissante poussée par les particuliers* » (Président Directeur Général). Numergy fournit les services d'infrastructure Cloud, qualifiée d'« énergie numérique », et met en place des partenariats servant de moyen de distribution indirect : « *On est sur la fourniture de la puissance, de l'énergie, tout le reste, c'est nos partenaires qui viennent implémenter leurs services.* » (Responsable marketing des partenariats).

On observe plusieurs types de partenaires contribuant à la vente : les VAI (value added integrator), les ESN (Entreprise de service numérique), les éditeurs (ISV), les grossistes (ou VAD – value added distributor), et les hébergeurs.

Les intégrateurs vont intégrer des solutions tierces sur l'infrastructure Numergy, les ESN vont apporter du service à haute valeur ajoutée de type infogérance et conseils, et les éditeurs vont apporter des solutions qui sont compatibles avec les infrastructures Numergy, les hébergeurs

vont commander de la VM pour fournir des services à leurs clients, les grossistes vont gérer le réseau de détaillants.

Dans la relation mise en place, on constate que « *ce sont généralement eux [les partenaires] les clients* » (Responsable marketing des partenariats). En effet, il faut d'abord convaincre les partenaires d'utiliser les services d'infrastructures Cloud de Numergy afin que leurs clients les utilisent à leur tour, à travers les solutions ou les services à valeur ajoutée qu'ils ont développés.

On constate ainsi deux grands groupes de clients de Numergy :

- ✓ ***les utilisateurs finaux*** : les clients ayant des besoins jusqu'à cinq machines virtuelles adressées directement, puis les clients ayant des besoins supérieurs à cinq machines virtuelles adressées à travers les moyens de distribution indirecte.
- ✓ ***les partenaires contribuant à la vente***, donc, les grossistes, les détaillants, les ISV, VAI, ESN, et hébergeurs qui ajoutent leurs valeurs ajoutées aux services d'infrastructures de Numergy. En s'appuyant sur ces-derniers, les partenaires les utilisent pour eux-mêmes, puis contribuent à la distribution des services Numergy en fournissant leurs propres services.

Composante 5 : La proposition de valeur.

Numergy fournit des services d'infrastructures Cloud, de type public, tels le stockage, la puissance de calcul, et le réseau : « *Nous, Numergy, on s'occupe que de la partie infrastructure. Donc, l'infrastructure, ce sont des éléments assez vastes que l'on va retrouver, principalement du compute, du storage, et du network.* » (Directeur des Opérations, Numergy).

Trois niveaux de service (SLA) sont proposés aux clients : 99,7%, 99,9%, et 99,99% de disponibilité annuelle des services. C'est-à-dire que pour un engagement de 99,7% de disponibilité des services, l'indisponibilité est inférieure à 26 heures 16 minutes dans l'année. Pour un engagement de 99,9% de disponibilité des services, l'indisponibilité est inférieure à 8 heures 45 minutes dans l'année. Pour un engagement de 99,99% de disponibilité des services, l'indisponibilité est inférieure à 53 minutes au maximum par an.

En tant que fournisseur de service d'infrastructures Cloud Computing, de type public, les services de base sont le stockage, la puissance de calcul, et le réseau. Néanmoins, pour satisfaire les besoins des utilisateurs, des options liées à l'usage de ces services sont proposées. Numergy met en place une « Marketplace » sur lequel les « partenaires revendeurs » peuvent choisir des solutions mises à disposition par des « éditeurs partenaires » sélectionnés.

« Tu as le cœur du métier, avec le couple RAM-CPU, stockage. Derrière, tu peux choisir une bande passante, une bande passante garantie plus ou moins importante. La criticité de l'environnement c'est 99,9 ou 99,7, les loads balancer, firewall, pareil, c'est une option, la sauvegarde, une option, le monitoring est inclus. Après tu peux choisir ta préférence de datacenter et tu as les adresses IP. Et après, tu as les services inclus, ça va être la sécurité et le support téléphonique. » Amaury de Baynast (Directeur Marketing et communication, Numergy).

Numergy a pour ambition de fournir des services plus performants, à un coût moins élevé que ceux des systèmes d'informations dits « traditionnels » des clients : *« ce sont des services qui sont basés sur la notion de sécurité. On va être vraiment focalisé sur comment rendre une plateforme plus “sécurée” que sera capable de faire un client, plus “performante”, plus “optimisée”, moins cher. C'est vraiment ça l'industrialisation. Comment tu mets en place des processus de volume qui permettent de mieux gérer ce que tu fais toi versus ce que peut faire un client chez lui. »* (Directeur commercial).

Numergy propose des offres différentes selon le type de clients : les utilisateurs finaux directs, les utilisateurs finaux indirects, et les partenaires contribuant à la vente.

- ✓ Pour les **utilisateurs finaux directs** : *« c'est une offre qui s'adresse aux environnements légers, donc qui est limitée à 5 serveurs virtuels. [...] C'est une offre qui est limitée dans la taille et qui est complètement décomposée, brique par brique. »* (Directeur Marketing et communication).
- ✓ Pour les **utilisateurs finaux indirects** : il s'agit des utilisateurs qui ont des besoins supérieurs à 5 machines virtuelles. Les offres proposées à ces clients sont packagées. *« Les 3 offres qui passent via notre réseau de partenaires sont différenciées en termes de disponibilité principalement. [...] Les offres 'start', 'critique', ou 'entreprise' qu'on*

commercialise en indirect sont complètement packagées. » (Directeur Marketing et communication).

- ✓ Pour les ***partenaires contribuant à la vente***, Numergy a mis en place trois manières de participer au développement de ses partenaires : la « marge avant », la « marge arrière », et un budget de co-marketing. *« Il y a 3 façons de contribuer au développement des partenaires : la marge frontale basée sur le niveau de certification et sur l'offre, et la marge arrière qui est calculée sur une réalisation de chiffre d'affaires, et un budget commun de co-marketing qui est lié à la fois sur le revenu nominal plus du revenu incrémental. Ce sont les 3 paramètres sur lesquels on rémunère nos partenaires. »* (Directeur Commercial).

Outre les services d'infrastructures Cloud (IaaS) proposés qui ont des caractéristiques techniques et technologiques similaires aux autres fournisseurs, Numergy a une proposition de valeur développée en « 4 points » : (1) la sécurité et la localisation des données, (2) la disponibilité et la fiabilité, (3) la simplicité et la flexibilité, (4) la prédictibilité des prix.

La sécurité et la localisation des données : la sécurité concerne aussi bien la sécurité « physique » des datacenters que la sécurité « des données » confiées à Numergy. La sécurité est audité deux fois par an par un organisme externe et en continu en interne. À cela s'ajoute la localisation des datacenters en France, c'est même là le moteur de la création de Numergy pour faire face aux grands acteurs américains et aux lois étrangères.

« T'as une adresse gmail, tout ce que tu écris, tout ce que tu reçois est analysé. C'est génial, parce que tu vas recevoir la bonne pub au bon moment. [...] si jamais ce sont les données de ton entreprise, [...] est-ce que tu as envie qu'on les regarde ? Qui les regarde ? Et qu'est-ce qu'il va en faire lorsqu'il aura regardé. Nous on s'engage à ne rien regarder, personne n'y touche, personne ne regarde et on n'en fait rien. Le jour où tu reveux tes données, tu les prends et nous on efface tout. Ça, c'est un engagement qui est quand même très fort. » (Directeur Marketing et Communication).

La disponibilité et la fiabilité garantissent aux utilisateurs l'accès aux services souscrits. Si le niveau de service n'est pas respecté, Numergy s'engage à payer les pénalités convenues dans le contrat. Numergy propose une disponibilité allant jusqu'à 99,99%, soit une indisponibilité maximale de 53 minutes sur un an.

« On s'engage à 99,99 et ce n'est pas un truc qu'on écrit simplement. [...] Nous on écrit, et derrière on ajoute, si on ne respecte pas, on va payer, on va passer à la caisse. »
(Directeur Marketing et Communication).

La simplicité et la flexibilité sont mises en avant comme étant la troisième proposition de valeur proposée par Numergy. La flexibilité est intrinsèque au Cloud, Numergy l'a intégré. La simplicité passe à travers la facilité d'utilisation des services proposés.

« Tu es facturé à l'heure, tu as besoin de plus tu prends plus, tu as besoin de moins tu prends moins. [...] l'interface qu'on met à disposition est ultra intuitive. Aujourd'hui si tu es en ligne, tu configures ton offre, tu rentres ce que tu veux [...] et tu reçois un e-mail avec identifiant et mot de passe, et derrière, tu arrives sur ton interface utilisateur qui va te permettre en toute simplicité d'utiliser le système, ultrasimple, et flexible. » (Directeur Marketing et Communication).

La prédictibilité des prix est la quatrième proposition de valeur mise en avant par Numergy. En effet, Numergy s'engage à être transparent dans ses prix en proposant à l'utilisateur un estimateur de coût selon les configurations de services choisis. Cette proposition de valeur propose aux utilisateurs une maîtrise des coûts.

« Le dernier point qui me semble primordial, c'est la prédictibilité des prix. Il n'y a pas de coûts cachés. [...] tu regardes notre configurateur, c'est ultrasimple, en une page, tu vas voir exactement le prix estimé de la fin du mois et sans coûts cachés. On ne va pas te dire dans une petite ligne les entrées et sorties sont facturées séparément. La prédictibilité des prix me semble importante, surtout pour une petite entreprise. »
(Directeur Marketing et Communication).

Composante 6 : Les moyens de distribution.

Numergy privilégie les moyens de distribution indirecte. Cependant, pour satisfaire une demande naissante des particuliers, un site e-commerce permettant de répondre aux besoins légers a été mis en place pour la distribution directe.

« Jusqu'à 5 machines virtuelles, on peut y accéder en ligne directement. À partir de 5 machines virtuelles, les clients doivent passer par des revendeurs. » (Directeur Marketing et Communication).

La distribution directe : La distribution directe se fait à travers le site e-commerce de Numergy. Il s'agit de répondre directement aux besoins légers – jusqu'à 5 machines virtuelles – des utilisateurs. Ces utilisateurs peuvent être des développeurs, des acteurs indépendants, des testeurs, etc.

La distribution indirecte (via les partenaires) : Numergy privilégie la distribution indirecte parce que *« les partenaires sont plus proches des clients, ils ont instauré une intimité, ils ont pour rôle d'accompagner le client »*. (Président Directeur Général).

Les partenaires ont des profils divers et variés. En passant par ces derniers, Numergy adresse indirectement leurs clients qui ont également des besoins divers.

« On a 50 et quelques partenaires. On a beaucoup d'intégrateurs, on a pas mal de sociétés de conseils et de services. Tous vont adresser des acteurs un petit peu différents. Ils ont des clients historiques, donc effectivement, "société 1" par exemple va plutôt adresser des gros. En revanche, "société 2" qui est un petit intégrateur, web agency plutôt, va faire les sites et va mettre en place des solutions informatiques pour des petites boîtes ». (Directeur Marketing et Communication).

Numergy construit un écosystème dans lequel on peut identifier trois types de partenariats pour la distribution : (1) *« les grossistes, SSII, intégrateurs, cabinets de conseils »*, (2) *« un autre type de partenariat avec les éditeurs, (3) « encore un autre type de partenariat avec les start-ups »* (Directeur Marketing et Communication, Numergy).

✓ **Les grossistes, SSII, cabinets de conseils**

Les **grossistes** ont pour rôle d'agréger et de gérer l'écosystème de partenaire de Numergy. En effet, Numergy ne peut pas gérer tous les partenaires étant donné la nature de l'activité que doit effectuer le service commercial (*cf. composante 2*). Numergy travaille en direct avec un nombre de partenaires limité, puis délègue à des grossistes.

« Par rapport à cette centaine de partenaires [...] on ne peut pas être partout à la fois. C'est là aussi qu'on fait une segmentation naturelle, quand on crée un channel, il y a des partenaires, et il y aura de plus en plus qui vont être amenés par les grossistes,

donc ce sera le rôle grossistes de les certifier, de les former, etc. » (Directeur Commercial, Numergy).

Les **ESN**¹⁰⁹, appelés jusqu'ici **SSI**¹¹⁰, sont des cabinets qui proposent des services d'infogérance et de conseils. Ils ont des portefeuilles de clients historiques qu'ils peuvent orienter vers les services de Numergy. Les **intégrateurs (VAI)** intègrent plusieurs solutions pour le compte d'un client. Ils peuvent choisir des solutions qui s'appuient sur les services d'infrastructures de Numergy. Les clients des intégrateurs vont par conséquent devenir des utilisateurs indirects de Numergy.

- ✓ **Les éditeurs** proposent des solutions qui s'appuient sur les services d'infrastructure de Numergy. Ils ajoutent leurs valeurs ajoutées au-dessus des services d'infrastructures proposées par Numergy. En vendant leurs propres services, ils vendent également les services de Numergy.

« Nous on est producteur d'énergie numérique, mais les services, les solutions ou les usages qui vont être utilisé par les clients finaux, il ne faut pas oublier qu'entre Numergy qui s'adresse à des clients finaux qui sont des TPE, PME, des ETI, les grands comptes publics et privés, nous on fournit cet énergie numérique, mais c'est l'écosystème de partenaires qui va créer des services, des solutions, et des usages. »
(Directeur Commercial).

- ✓ **Les start-ups** font l'objet d'un partenariat direct avec Numergy. Les clients des start-ups utilisent indirectement les services d'infrastructure de Numergy. Dans le cadre du partenariat mis en place, Numergy aide *« à favoriser sa croissance, son développement en lui mettant à disposition sous une forme ou une autre un peu de gratuité sur l'offre Numergy, Numergy veut les accompagner. »* (Directeur Marketing et Communication).

Les moyens de distributions indirectes permettent à Numergy de bénéficier de plusieurs avantages : multiplier sa force de vente, bénéficier de la proximité géographique des partenaires avec les utilisateurs finaux, et proposer davantage de services à valeurs ajoutées grâce à la formation d'écosystèmes de partenaires.

¹⁰⁹ Entreprise de service numérique.

¹¹⁰ Société de service en ingénierie informatique.

Multiplier sa force de vente. Les moyens de distribution indirecte permettent à Numergy de multiplier sa force de vente. En effet, les services commerciaux des partenaires contribuent à la vente des services d'infrastructures de Numergy en vendant leurs propres services.

« Tous les commerciaux de nos partenaires, dans l'absolu, sont en situation d'apporter le discours, la proposition de valeur de Numergy, et surtout, créer des offres sur la plateforme Numergy. » (Directeur Commercial).

Bénéficier de la proximité géographique. Les partenariats avec les partenaires contribuant à la vente permettent à Numergy de multiplier sa localisation, et de se rapprocher des clients.

« Parce qu'il y a les revendeurs de proximité aussi. Parce que quand je suis à Tulle, à Saint Arnaud ou n'importe où, j'ai toujours mon petit revendeur qui est à côté. » (Directeur Commercial).

Proposer davantage de services à valeur ajoutée aux utilisateurs, grâce à la formation d'écosystèmes de partenaires. Numergy fournit l'infrastructure de base, puis, les partenaires de l'écosystème vont créer leurs valeurs par-dessus : *« il ne faut pas oublier qu'entre Numergy qui s'adresse à des clients finaux qui sont des TPE, PME, des ETI, les grands comptes publics et privés, nous on fournit cette énergie numérique, mais c'est l'écosystème de partenaires qui vont créer des services, des solutions, et des usages. »* (Directeur commercial). Dans le même ordre d'idée, nous avons noté lors de notre période d'observation, l'analogie souvent faite avec l'électricité : l'électricité fournie par EDF n'a de valeur que parce qu'ils y a des appareils qui ont besoin de cette énergie pour fonctionner. Numergy fournit l'énergie, les partenaires fournissent les solutions qui ont de la valeur en termes d'usage.

« On fournit nous cette infrastructure de base, en mode industriel, optimisé, avec un maximum de sécurité, et c'est avec cet écosystème qui va valoriser la plateforme. Donc, les éditeurs de logiciels, les grandes sociétés de service aussi national, type Accenture, Stéria, Capgemini, qui vont aider les clients à faire le voyage dans ce Cloud, parce qu'on a un système d'information legacy, donc historique, et ce système d'information il faut la faire évoluer. » (Directeur Commercial).

Composante 7 : Les relations avec le client.

Numergy entretient différentes relations selon le type de clients. Les clients ayant des besoins légers peuvent passer directement via le site e-commerce, il n'y a donc pas de relation particulière mise en place. En ce qui concerne les partenaires contribuant à la vente, Numergy a mis en place 3 programmes : (1) un programme revendeurs et intégrateurs, (2) un programme éditeurs de logiciels, (3) un programme partenaires technologique.

Le (1) « programme revendeurs et intégrateurs » propose 3 niveaux de certification aux partenaires : « registered », « certified », « premium ». Les niveaux de certification engagent les entreprises à remplir certaines conditions d'une part, et leur permettent de bénéficier des avantages proposés par Numergy d'autre part. Ces avantages peuvent être des remises sur chiffre d'affaires, du co-marketing, ou encore le développement des offres en commun.

Le (2) « programme éditeur de logiciel » consiste à choisir les éditeurs (ISV) de SaaS qui vont être mis en avant sur « Marketplace ». Les éditeurs sélectionnés bénéficient de tarifs préférentiels pour les services d'infrastructure Cloud de Numergy.

Le (3) « programme partenaire technologique » consiste à créer un écosystème de start-ups innovant qui pourra intégrer leurs technologies sur la plateforme technique de Numergy. La formation de l'écosystème vise à accompagner les « futures pépites » : *« cette pépite, on l'a accompagnée au début lorsqu'elle avait besoin de 1 ou 2 serveurs virtuels, et bien le jour où ils auront besoin de 200 milles serveurs, ils seront toujours avec nous. On veut favoriser l'émergence des pépites françaises. »* (Directeur Marketing et Communication).

Le caractère « partenarial » avec les partenaires contribuant à la vente est important parce que ces acteurs ne se limitent pas au fait de vendre les services de Numergy, *« en tout cas, ce n'est pas aussi restrictif. Numergy a pour vocation de fournir la puissance qui va permettre à ses partenaires d'apporter de la valeur ajoutée sur leurs offres à eux. »* (Responsable partenaires)

Numergy a mis en place 3 manières de participer au développement de ses *partenaires contribuant à la vente* : la « marge avant », la « marge arrière », et un budget de co-marketing.

« Il y a 3 façons de contribuer au développement des partenaires : la marge frontale basée sur le niveau de certification et sur l'offre, et la marge arrière qui est calculée sur une réalisation de chiffre d'affaires, et un budget commun de co-marketing qui est

lié à la fois sur le revenu nominal plus du revenu incrémental. Ce sont les 3 paramètres sur lesquels on rémunère nos partenaires. » Franck Bossel (Directeur Commercial, Numergy).

Pour la « marge avant », Numergy a établi une grille de prix permettant aux partenaires de bénéficier de rémunérations sur une remise en fonction de deux critères : (i) le niveau de certification, et (ii) l'environnement mis à disposition. Plus le niveau de certification est élevé, plus les partenaires ont des remises. Ce niveau de certification est défini en fonction du savoir-faire et du niveau de revenu. L'environnement mis à disposition correspond aux trois offres de Numergy : « start », « entreprise », « critique ». Plus le partenaire vend du haut de gamme, plus il bénéficie de remise importante.

« On a une grille de prix, eux ils sont rémunérés sur une remise en fonction de 2 critères : un critère de niveau de certification [...] Le deuxième, c'est un axe d'environnement qu'on leur met à disposition. [...] Ceux qui vendent du haut de gamme, qui font beaucoup de volume et qui sont certifiés, ils ont le maximum de ce qu'ils peuvent avoir chez Numergy. » Franck Bossel (Directeur Commercial, Numergy).

En ce qui concerne la « marge arrière », il s'agit pour les partenaires d'obtenir du chiffre d'affaires incrémental. Des remises sont accordées en fonction des paliers de chiffre d'affaires supplémentaire réalisés par les partenaires.

« Le “back margin” est lié au fait d'obtenir de l'incrémental de business. Donc, on mesure tous les trimestres par rapport au trimestre dernier “quel a été l'incrémental ?”. On fixe des objectifs, on donne des “incentives” par rapport à ça. On dit ‘ le trimestre prochain, tu dois faire 200.000 euros de revenu incrémental, si tu fais tes 200.000 on te donne 1 point de remise en plus, si tu fais 220.000 on te donne 2 points, si tu fais 250.000 on te donne 3 points’ ». Franck Bossel (Directeur Commercial, Numergy).

5.3.3. La capture de la valeur.

Composante 8 : La structure coûts.

Pour un fournisseur d'IaaS comme Numergy, on peut identifier 2 types de coûts : (1) les coûts d'acquisition, (2) les coûts opérationnels.

(1) Les coûts d'acquisition concernent les frais liés à l'acquisition du hardware, du software, et les frais de personnel pour la mise en place. (2) Les coûts opérationnels concernent les frais liés au fonctionnement des centres de données (électricité, refroidissement, et le frais liés aux espaces utilisées), puis les frais de maintenance (du hardware et du software), ainsi que les frais de personnel pour le management du Cloud. On peut y inclure également les frais de partenariats.

Composante 9 : Le flux de revenus.

On peut observer différentes sources de revenus, selon les moyens de distribution utilisés : directement par le site e-commerce ou par les commerciaux ; indirectement par l'intermédiaire des grossistes, des éditeurs (ISV), et des intégrateurs (VAI).

Pour les besoins légers, les éditeurs peuvent passer directement par le site e-commerce, les flux de revenus sont donc en fonction de la consommation des clients. Pour les grands comptes qui passent par les commerciaux, des conditions spécifiques peuvent être mises en place. En ce qui concerne les moyens de distribution indirecte, des remises sont accordées aux « revendeurs » en fonction de leurs niveaux de certification, et du type d'environnement mis à disposition (start, entreprise, et critique) ; *« plus ils vendent la solution haut de gamme, plus ils sont rémunérés »* (Directeur Commercial). Dans le cadre du « revenu-sharing », 30% des revenus générés par les solutions vendues via la Marketplace reviennent à Numergy, 70% à l'éditeur.

Numergy investit massivement dans les infrastructures, et génère des revenus en fonction de la consommation des clients. Comment la partie non utilisée se traduit-elle dans les prix ? En réponse : *« Aujourd'hui, pour fixer nos prix, on le fait sur des hypothèses de taux de remplissage qui font que l'on sait que l'on gagne de l'argent sur la façon dont on vend, mais il va falloir réajuster ce taux de remplissage au fur et à mesure et faire évoluer nos grilles de prix en fonction, à la fois du matériel qu'on a acheté dans le passé et qu'on achètera dans le futur, et de notre taux de remplissage. »* (Chief Financial Officer).

En ce qui concerne les flux de revenus dans son ensemble, *« c'est plutôt "l'effet ciseaux". Tu prends l'IaaS, mais c'est le même business que l'énergie ; c'est pareil pour le nucléaire, c'est pareil pour les éoliennes, c'est pareil pour les câbles sous la manche, c'est pareil pour les télécoms, etc. »* (Chief Financial Officer). Lors de la fixation du prix, trois principaux critères

sont retenus : le prix du marché, les coûts d'acquisition et opérationnels, et l'objectif fixé par l'entreprise.

Conclusion de la section 3

Les activités de Numergy consistent à mettre en place les technologies qui permettent et assurent : (1) l'accès à distance aux ressources informatiques, donc la mise à disposition d'un **portail de service**, (2) la disponibilité et la continuité du service, (3) la sécurité physique des datacenters, et virtuel des données qui lui sont confiées, (4) l'élasticité des ressources informatiques mises à disposition des clients, (5) une gestion automatique des technologies, donc implique un minimum d'intervention du personnel, (6) d'agréger les services à valeur ajoutée qui vont s'appuyer sur l'IaaS afin de disposer d'offres plus complètes, et complémentaires aux services d'infrastructures proposés. Numergy se définit comme un **opérateur Cloud** dont la principale activité est de développer le **catalogue de service**, et les processus d'orchestration. Le processus d'orchestration est un système qui permet de répondre automatiquement aux demandes des utilisateurs. On constate un travail d'assemblage des ressources nécessaires par Numergy. Afin de garder sa souveraineté, Numergy développe une infrastructure capable d'accueillir plusieurs technologies. En tant qu'opérateur Cloud, Numergy a une activité **d'assemblage** des technologies, de **maintenance et de support** des infrastructures en place, et **d'agrégateur de service** à travers la sélection des partenaires mis en avant sur la place de marché. En amont, Numergy a créé un **écosystème de partenaires-fournisseurs** : les constructeurs, les « houses providers », les éditeurs, et les communautés open source (Openstack). Numergy a mis en place un modèle de distribution indirecte à travers la création d'un **écosystème de partenaires-produits** : VAD (Value added Distributors), VAI (Value added Integrators), ISV (Independent Software Vendors). Numergy propose les services d'infrastructures Cloud (IaaS) avec **trois niveaux de service (SLA) garantie**. Des options sont disponibles autour de ces services d'infrastructures Cloud (IaaS). Les modes de génération de revenus sont différents en fonction des acteurs. Trois paramètres principaux sont pris en compte dans la fixation du prix : les coûts, le prix de marché, et l'objectif de l'entreprise. Au-delà de ces paramètres, Numergy accorde une attention particulière au taux d'usage des infrastructures qui est un déterminant important des coûts. La figure 41 présente la synthèse du Business Model de Numergy à travers la matrice du Business Model proposée par Osterwalder et Pigneur (2010).

Figure 41 : Synthèse de la présentation du Business Model de Numergy
Utilisation des neuf blocs de la matrice proposée par Osterwaler et Pigneur (2010)

Partenaires Clés	Activités Clés	Proposition de valeur	Relation avec les clients	Segments clients
<ul style="list-style-type: none">ConstructeursHousingEditeurs (apporteurs de technologies) – solutions propriétairesCommunauté open source – solutions ouvertes	<ul style="list-style-type: none">Opérateur CloudMaintenanceSupportAgrégateurs de services	<p>Stockage :</p> <ul style="list-style-type: none">- de données localisées en France,- à un prix de marché,- simple d'identification <p>Puissance de calcul (serveurs virtuels) :</p> <ul style="list-style-type: none">- facturés à l'heure,- localisé en France,- à un prix de marché <p>Des SLA avec :</p> <ul style="list-style-type: none">- des pénalités,- des niveaux de garanties,- incluant le support <p>Des fonctionnalités</p> <p>Solutions via la Marketplace</p>	<ul style="list-style-type: none">Aucune pour les plus petits,Programme partenaires technologiques,Programme revendeurs et intégrateurs,Programme éditeurs de logiciels	<ul style="list-style-type: none">Du particulier aux grands comptes,Les grossistes,Les éditeurs,Les clients des éditeurs,Les VAI,Les clients des VAI,
	Ressources Clés		Moyens de distribution	
	<ul style="list-style-type: none">DatacentersCatalogue de serviceSLASolutions OpenstackAutomatisation		<ul style="list-style-type: none">Directe : E-commerce,Indirecte: Grossistes, Editeurs (ISV), VAI, ESN	
Structure coûts		Flux de revenus		
<ul style="list-style-type: none">Coûts d'infrastructure,Coûts de maintenance,Coûts du personnel,Coût des partenariats,		<ul style="list-style-type: none">A l'usage, en fonction de la consommation du client.30 % des revenus générés par les solutions vendus via la marketplace,Ressources utilisé par les éditeurs pour les solutions utilisés via la marketplace,Ressources utilisées par les éditeurs,Ressources utilisées par les clients des éditeurs,Ressources utilisées par VAI,Ressources utilisées par les clients des VAI.		

Conclusion du chapitre 5.

Les constructeurs historiques ont mis en place un réseau de valeur où les matériels sont vendus par les grossistes et les détaillants. Les clients devaient patienter entre le temps de passage de la commande, l'arrivée de la commande, et la mise en place des matériels. L'émergence du Cloud Computing a bousculé les Business Models traditionnels des acteurs en place. Les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud computing (IaaS) mettent à disposition des ressources informatiques directement accessibles en passant par un portail de service(s). Les clients n'ont plus besoin de passer par le réseau d'acteurs de l'environnement traditionnel. Les acteurs qui sont complémentaires dans l'environnement traditionnel deviennent des concurrents directs dans celui du Cloud computing. De nouveaux rôles consistant à créer des services à valeur ajoutée autour des services d'infrastructures Cloud émergent.

Dans l'environnement Cloud computing, « Entreprise A » oriente son positionnement vers les usages. Constructeur dans l'environnement traditionnel, elle a cédé son activité industrielle d'équipementier et est actuellement présente à tous les niveaux du Cloud computing : l'IaaS, le PaaS, et le SaaS. L'infrastructure Cloud est un moyen d'attirer les utilisateurs afin de vendre des services à valeur ajoutée. « Entreprise A » a créé un écosystème de partenaires qui développent des solutions s'appuyant sur ses infrastructures. De ce fait, les clients de ses partenaires utilisent indirectement ses services d'infrastructures Cloud.

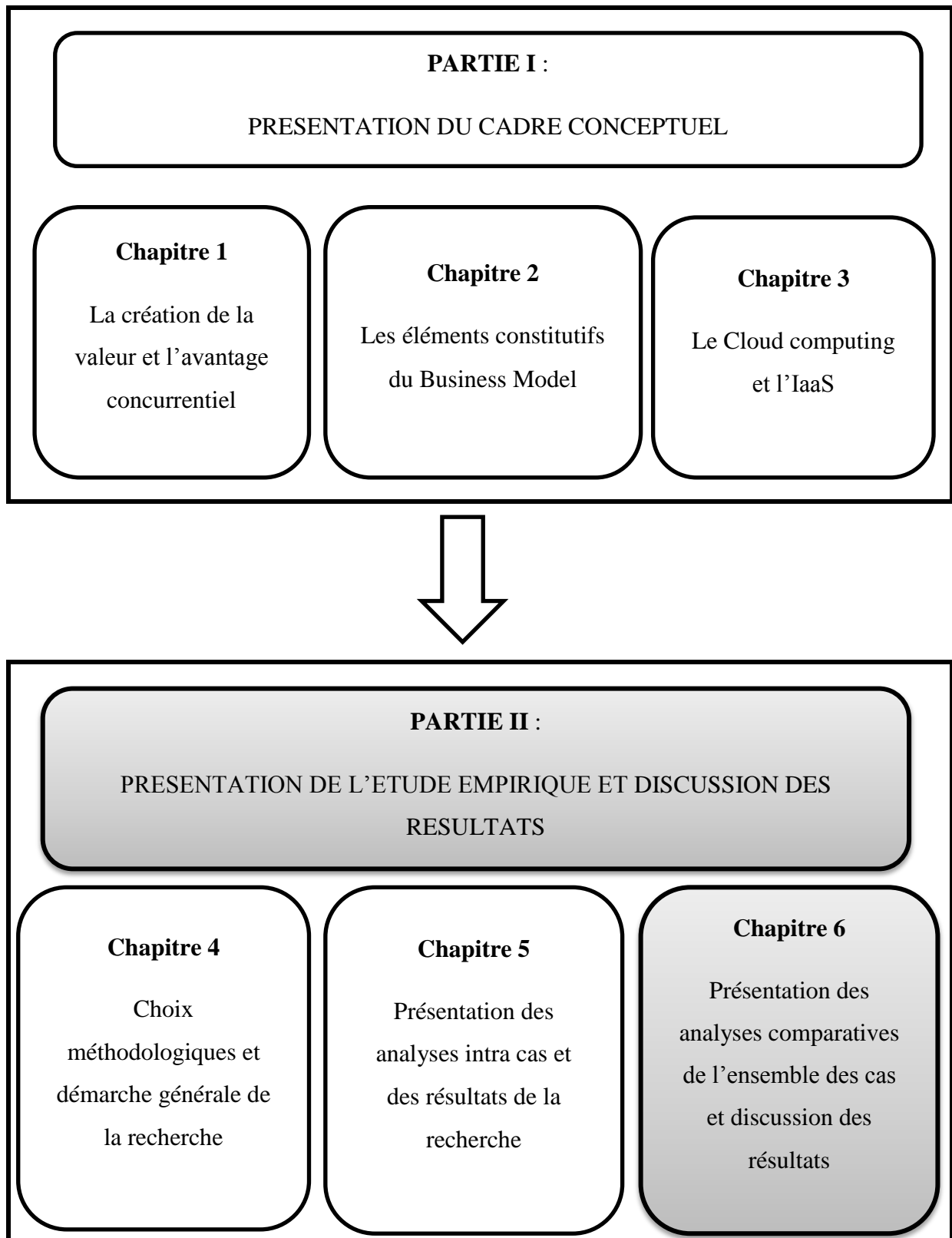
« Entreprise B » se positionne en tant qu'équipementier afin de devenir *un fournisseur incontournable* pour les fournisseurs de services Cloud Computing. À travers ses activités traditionnelles de construction de matériels (ou équipementier), d'édition de logiciels, et de fourniture de services, « Entreprise B » a acquis une légitimité dans l'environnement Cloud computing. Entreprise B fournit des services à tous les niveaux du Cloud : l'IaaS, le PaaS, et le SaaS. Ses activités d'équipementier et de fourniture de services d'infrastructures Cloud sont de fait en concurrence. Elle a développé un écosystème de partenaires qui développent des solutions s'appuyant sur ses infrastructures. Les clients de ses partenaires utilisent donc indirectement ses services d'infrastructures Cloud.

À l'image des opérateurs télécoms, Cloudwatt se définit comme étant un **opérateur Cloud**, dont la principale activité est de développer un **catalogue de service(s)** disponible en passant par un **portail de service**. En tant qu'opérateur Cloud, Cloudwatt a une activité « **d'assemblage** » des technologies, de **maintenance et de support** de ses infrastructures

Cloud, et **d'agrégateur de services**. Cloudwatt propose les services d'infrastructures Cloud (IaaS) avec **une garantie de niveau de service (SLA) unique** pour le moment. Des options sont disponibles autour de ces services d'infrastructures Cloud (IaaS). En amont, Cloudwatt a créé un **écosystème de partenaires fournisseurs** : les constructeurs, les « houses providers », les éditeurs d'infrastructures, les communautés open source (Openstack). Cloudwatt a décidé de s'appuyer sur les technologies open source pour garder sa souveraineté. Cloudwatt a créé un **écosystème de partenaires produits** qui développent des solutions s'appuyant sur ses infrastructures. De ce fait, les clients de ses partenaires utilisent indirectement ses services d'infrastructure Cloud. Cloudwatt investit massivement dans les infrastructures Cloud, et génère des revenus en fonction de la consommation des clients. Dans le cadre de la fixation de ses prix, le taux d'usage des infrastructures est un déterminant important.

Numergy se définit comme un opérateur Cloud dont la principale activité est de **développer un catalogue de services**, et le processus d'orchestration. Le processus d'orchestration est un système qui permet de répondre automatiquement aux demandes des utilisateurs. Les ressources informatiques sont disponibles en passant par un portail de services. En tant **qu'opérateur Cloud**, Numergy a une activité « **d'assemblage** » des technologies, de « **maintenance et de support** » des infrastructures en place, et d'agrégateur de services à travers la sélection des partenaires mis en avant sur la place de marché. Numergy propose les services d'infrastructure Cloud (IaaS) avec **trois niveaux de service (SLA) garantie**. Des options sont disponibles autour de ces services d'infrastructures Cloud (IaaS). En amont, Numergy a créé **un écosystème de partenaires fournisseurs** : les constructeurs, les « houses providers », les éditeurs d'infrastructure, les communautés open source (Openstack). Numergy a décidé de développer une infrastructure capable d'accueillir plusieurs fournisseurs afin de garder sa souveraineté et de donner le choix aux clients. Numergy a mis en place un modèle de distribution indirecte à travers la création d'un écosystème de **partenaires produits**. Les clients de ces partenaires sont les clients indirects de Numergy. Numergy investit massivement dans les infrastructures Cloud, et génère des revenus en fonction de la consommation des clients. Dans le cadre de la fixation de ses prix, le taux d'usage des infrastructures est un déterminant important.

Figure 42 – La structure générale de la thèse



Plan du sixième chapitre

1. Une analyse inter-cas de la création, proposition, et capture de la valeur des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS).

1.1. La convergence des activités des acteurs.

1.2. Le nouveau réseau de valeur dans lequel sont insérés les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS).

1.3. Les modes de génération de revenus.

1.4. Un modèle de fixation de prix.

2. Discussion des résultats.

2.1. La technologie Cloud Computing est l'énergie de l'économie numérique.

2.2. L'analyse de la tendance globale pour comprendre les comportements individuels.

2.3. Les leviers de la construction des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS).

Chapitre 6. Synthèse et discussion.

Introduction du chapitre 6 :

Après avoir présenté l'analyse des cas individuellement dans le chapitre précédent, nous présentons les analyses comparatives de l'ensemble des cas, et une discussion critique des résultats.

Ce chapitre est composé de deux sections. La première section présente les activités des acteurs dans le secteur émergent des services d'infrastructures Cloud (IaaS), les réseaux de valeur dans lesquels les cas sélectionnés sont insérés, et les déterminants des prix des services. Dans l'environnement Cloud computing en construction, on assiste à une convergence des activités des acteurs qui avaient des métiers en liaison directe avec l'infrastructure. La garantie de niveau de service (SLA) devient l'objet de la transaction, transférant ainsi toutes les problématiques techniques au fournisseur. Pour exercer leurs activités d'Opérateur Cloud, les fournisseurs de services d'infrastructures développent des écosystèmes de partenaires fournisseurs et de partenaires produits. Dans le cadre de la fixation des prix, trois paramètres sont pris en compte : les coûts, le prix du marché, et l'objectif de l'entreprise. Les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud fixent une hypothèse de taux d'usage qui sera à la base des calculs des coûts.

La deuxième section présente une analyse plus critique des résultats vis-à-vis de la littérature. Nous présentons les raisons pour lesquelles les services d'infrastructures Cloud Computing sont à la base de l'économie numérique. L'analyse du Business Model à travers les composantes identifiées dans la littérature donne une vision partielle de la logique création, de proposition, et de capture de la valeur. Nous présentons alors les tendances globales pour expliquer les comportements individuels des acteurs. Nous proposons d'introduire dans les outils d'analyse du Business Model, des composants qui permettent de mieux représenter la part de valeur ajoutée qui revient aux entreprises. Nous proposons trois leviers d'actions aux fournisseurs de services d'infrastructures Cloud pour accroître leurs parts de valeur ajoutée : (1) la baisse des coûts par l'innovation technologique, (2) la capacité d'attirer et de garder les clients pour avoir un taux d'usage élevé, et (3) le développement d'un écosystème de services.

Section 1. Une analyse inter-cas de la création, proposition, et capture de la valeur des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS).

La révolution apportée par les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing (IaaS), de type public, réside dans leurs capacités de donner un accès à des ressources informatiques à la demande, de n'importe quel endroit, sans délais d'attente, sans limites de capacité¹¹¹, et facturé à l'usage. Les utilisateurs n'ont plus besoin d'acheter les matériels et de les mettre en place. L'utilisateur n'achète plus un bien physique, mais paie un droit d'usage des ressources informatiques fonctionnelles au fournisseur. Cette révolution oblige les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) à établir de nouveau Business Models à travers de nouvelles logiques de création, de proposition, et de capture de valeur.

Cette section présente l'analyse comparative des cas. D'abord, nous présentons les activités des acteurs dans le secteur émergent du Cloud computing, en particulier des services d'infrastructure Cloud computing (IaaS). Ensuite, nous présentons les réseaux de valeur dans lesquels les cas sélectionnés pour notre travail sont insérés. Puis, nous présentons les modes de génération de revenus identifiés. Et finalement, nous présentons les déterminants de la fixation des prix des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS).

6.1.1. Une convergence des activités des acteurs :

Les acteurs qui ont des métiers en liaison directe avec l'infrastructure dans l'environnement traditionnel se retrouvent en concurrence dans le nouvel environnement Cloud Computing en construction (Chapitre 5, section 1).

Dans l'environnement traditionnel, les acteurs ont des activités complémentaires dans la mise en place du système informatique des clients. Les constructeurs (équipementiers) fournissent des matériels. Les hébergeurs s'occupent des infrastructures externalisées dans ses locaux, les constructeurs lui fournissent les équipements nécessaires à la mise en place de l'infrastructure. Les opérateurs réseau ont pour rôle de fournir le réseau nécessaire à l'exploitation du centre de données. Les éditeurs fournissent les logiciels nécessaires à l'exploitation du centre de

¹¹¹ Les services Cloud offrent une illusion d'infinité des ressources informatiques aux clients. Du côté des fournisseurs, les serveurs sont ajoutés dès que le taux d'usage critique des ressources informatiques est atteint.

données. Le client final doit faire appel à ces acteurs pour mettre en place et exploiter le centre de données.

Dans l'environnement Cloud Computing, le fournisseur de services d'infrastructure Cloud (IaaS) livre aux clients des services fonctionnels, sans délai d'attente, et sans limites de capacité. L'utilisateur final a accès aux infrastructures sans avoir à demander l'intervention de plusieurs acteurs en amont.

Les acteurs de l'environnement traditionnel qui s'orientent vers l'environnement Cloud Computing se retrouvent à effectuer la même activité, à savoir la fourniture de services d'infrastructure Cloud (IaaS). De complémentaires, ils sont devenus concurrents directs. Les acteurs natifs de l'environnement Cloud computing n'ont pas ce problème de mutation d'ADN. Ils se positionnent en tant qu'opérateur Cloud computing (*Chapitre 5*).

Puisque les utilisateurs ont accès à des services fonctionnels, ce sont les fournisseurs d'infrastructure Cloud (IaaS) qui s'occupent de la mise en place des centres de données et développent les technologies nécessaires à la fourniture de services. Le fournisseur d'IaaS peut acheter les matériels ou les façonner lui-même ; puis met en place les centres de données, et développe ses infrastructures Cloud. Il y a un transfert des responsabilités vers le fournisseur de services d'infrastructure Cloud (IaaS).

Les fournisseurs d'IaaS proposent des niveaux de services (SLA¹¹²) pour tous les services Cloud computing proposés. Le niveau de service (SLA) prend une part importante dans la vente puisque c'est l'objet de la transaction. En d'autres termes, le client achète un service, se décharge de toutes les problématiques liées à l'infrastructure, le transférant lors de la signature du contrat (ou l'acceptation des conditions générales) au fournisseur de service.

La notion de confiance réside derrière ce transfert de responsabilité. Les clients font confiance en la capacité du fournisseur à délivrer les services demandés, et les fournisseurs font en sorte de mériter cette confiance. Dans les deux entreprises (Cloudwatt et Numergy), l'analogie avec l'électricité est souvent faite, prenant l'exemple de la confiance qu'ont placée les entreprises en EDF pour fournir des services d'électricité : *« Il y a quelques conditions pour que ce modèle marche. La notion de confiance est liée à la qualité et la continuité du service qui sont à la base de ce modèle, sinon, le modèle ne marchera pas. Pourquoi les entreprises n'ont pas de groupes électrogènes ? Sauf quelques exceptions rares, c'est parce qu'il n'y a pas de*

¹¹² Service Level Agreement

coupure EDF matin et soir, et c'est parce qu'EDF le fait avec des coûts raisonnables. »
(Manager R&D, Cloudwatt).

Le nombre d'acteurs intervenant dans la mise en place du centre de données est réduit. Le fournisseur d'IaaS peut choisir de tout faire lui-même ou d'externaliser certaines activités. La mise à disposition des services d'infrastructure Cloud (IaaS) permet une relation directe entre le client et le fournisseur.

On assiste à une désintermédiation dans l'industrie. En comparaison avec l'environnement traditionnel, le nombre d'acteurs nécessaire pour accéder aux services d'infrastructure Cloud (IaaS) est réduit. Les intermédiaires, ou revendeurs au sens littéral du terme n'existent plus, ou alors on n'en a pas identifié. Les revendeurs dans l'environnement Cloud computing prennent un nouveau rôle, ils apportent une valeur ajoutée aux services des fournisseurs d'IaaS, ils construisent leurs offres en s'appuyant sur les services d'infrastructure Cloud des fournisseurs. Ces offres peuvent être de différentes natures telles que des services d'accompagnement, des solutions, ou l'intégration de plusieurs solutions.

6.1.2. Le réseau de valeur dans lequel sont insérés les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) :

Les activités clés des fournisseurs d'IaaS consistent à développer « ***un catalogue de service*** », assurer la ***maintenance*** et le ***support***, et garantir la ***disponibilité*** et la ***continuité du service***. Les plus grands acteurs façonnent eux-mêmes les matériels nécessaires pour exercer ses activités de fournisseurs de services d'infrastructures Cloud ; c'est le cas de Google, Amazon, Entreprise A, et Entreprise B. Cloudwatt et Numergy ont choisi d'exercer leur activité d'opérateur Cloud en mettant en place des partenariats avec des acteurs en amont qui fournissent les matériels et logiciels nécessaires. Nous avons qualifié ces acteurs amont de « ***partenaires fournisseurs*** ».

La notion de « ***partenaire*** » est importante puisque les acteurs du réseau de valeur – *au sens de Brandenburger et Nalebuff (1996)* – travaillent en collaboration pour favoriser le développement des technologies nécessaires aux fournisseurs de services Cloud computing. Dans le choix des « ***partenaires fournisseurs*** », Cloudwatt et Numergy tiennent à garder leurs souverainetés technologiques : Cloudwatt le voit à travers l'Opensource, Numergy le voit à travers la mise en place d'une infrastructure pouvant accueillir des technologies de plusieurs

fournisseurs. L'Open source, Openstack principalement, est utilisé par plusieurs fournisseurs de services Cloud Computing pour ne pas dépendre d'un fournisseur en particulier. Les acteurs du Cloud ne veulent pas dépendre d'un acteur comme c'était le cas avec les mainframes d'IBM, ou encore le système d'exploitation de Microsoft.

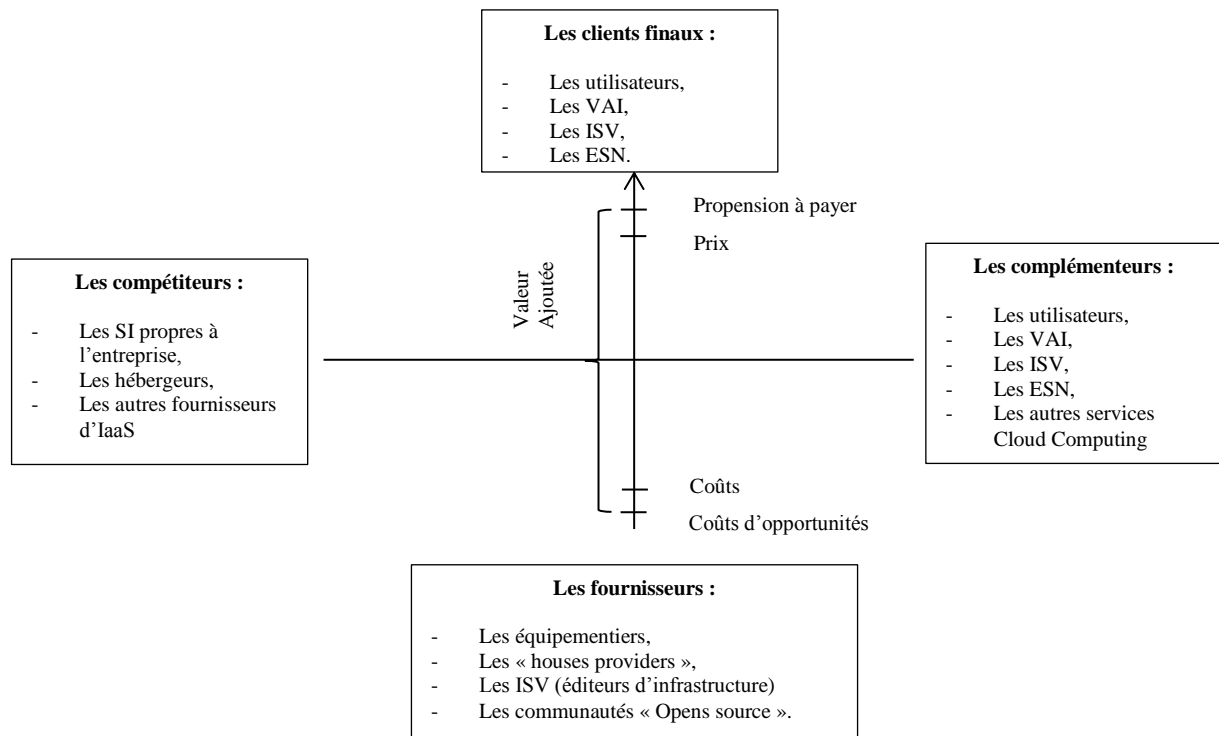
On constate une diversification des moyens de distribution afin d'atteindre plusieurs types de clients (du particulier aux grands comptes). Les partenaires contribuant à la vente sont à la fois clients et distributeurs, mais pas au sens classique du terme puisqu'ils ajoutent leurs valeurs ajoutées sur les services d'infrastructures Cloud, nous les avons qualifiés de « *partenaires produits* ».

Aucun fournisseur ne peut prétendre répondre seul à la totalité des besoins IT d'une entreprise, c'est pourquoi les « *partenaires produits* » sont des acteurs qui contribuent à la création de valeur des fournisseurs d'IaaS. Ce résultat rejoint les travaux de (Lavie, 2007), et confirmé par (Ceccagnoli et al., 2012) sur la co-crédation de valeur entre les éditeurs (ISV) et les propriétaires de plateforme : une forte participation des ISV dans un écosystème permet de proposer des offres riches permettant de rencontrer les besoins hétérogènes des utilisateurs. La création d'un écosystème de « partenaires produits » est un moyen pour les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS) d'étoffer leurs offres, et par la même occasion, d'accroître la valeur créée pour les consommateurs, pour les partenaires, et pour lui-même.

Au regard des acteurs que nous avons identifiés tout au long de ce travail, nous avons établi le réseau de valeur au sens de Nalebuff et Brandenburger (1996). Dans le réseau de valeur dans lequel les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud sont insérés, nous avons identifié les groupes de clients finaux, fournisseurs, les complédenteurs, et les substituts. La figure 43 présente le maillage de la valeur dans le secteur des services d'infrastructure Cloud Computing.

À partir des composantes de base de la matrice du Business Model de Cloudwatt et Numergy (figure 40 et figure 41), nous avons placé les entreprises dans leurs réseaux de valeur – au sens de Nalebuff et Brandenburger (1996) – que nous présentons dans les figures 44 et 45. Dans les deux cas, on remarque l'importance des « *partenaires fournisseurs* », et des « *partenaires produits* ».

Figure 43 : Le maillage de la valeur dans l'industrie de l'IaaS



❖ Les compétiteurs :

Dans le groupe de compétiteurs, on peut identifier les autres fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS) et les alternatives qui s'offrent aux clients. Les alternatives qui se présentent aux utilisateurs sont les offres d'hébergement et d'infogérance, ou la construction de leur propre système d'information. Les hébergeurs et les constructeurs n'ont pas abandonné leurs activités de base. Ils proposent des offres concurrentes, puis en fonction de la politique choisie, favorisent une offre par rapport aux autres. Par exemple, un constructeur ne peut pas favoriser ses offres IaaS qui sont en concurrence avec les offres IaaS des acteurs qu'il fournit également. Dans le cadre de cet exemple, on peut citer « Entreprise B » qui favorise la vente de matériels aux fournisseurs de services d'infrastructures, et « Entreprise A » qui a cédé ses activités industrielles comme la fabrication de serveurs et des processeurs.

Figure 44 : Réseau de valeur de Cloudwatt

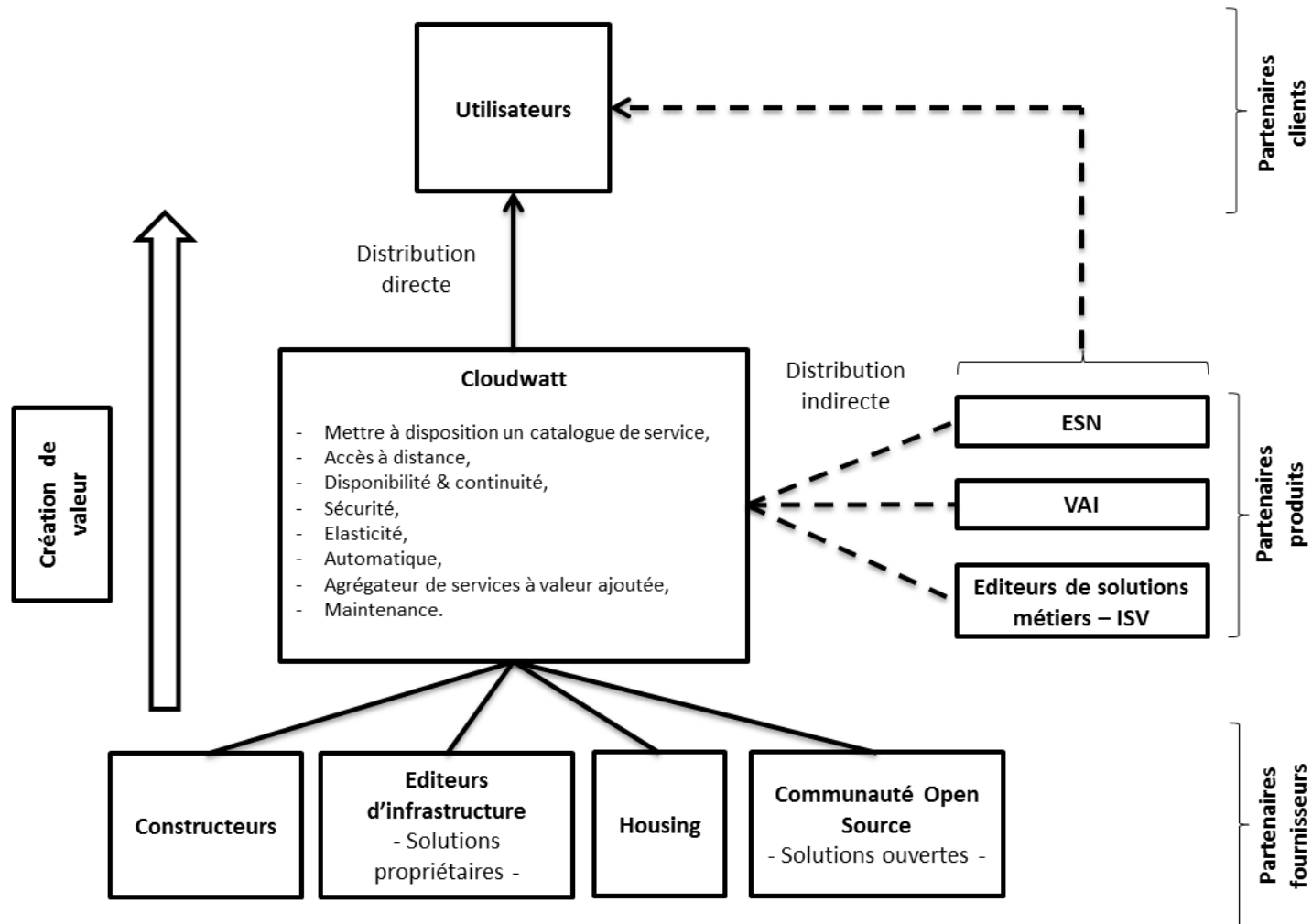
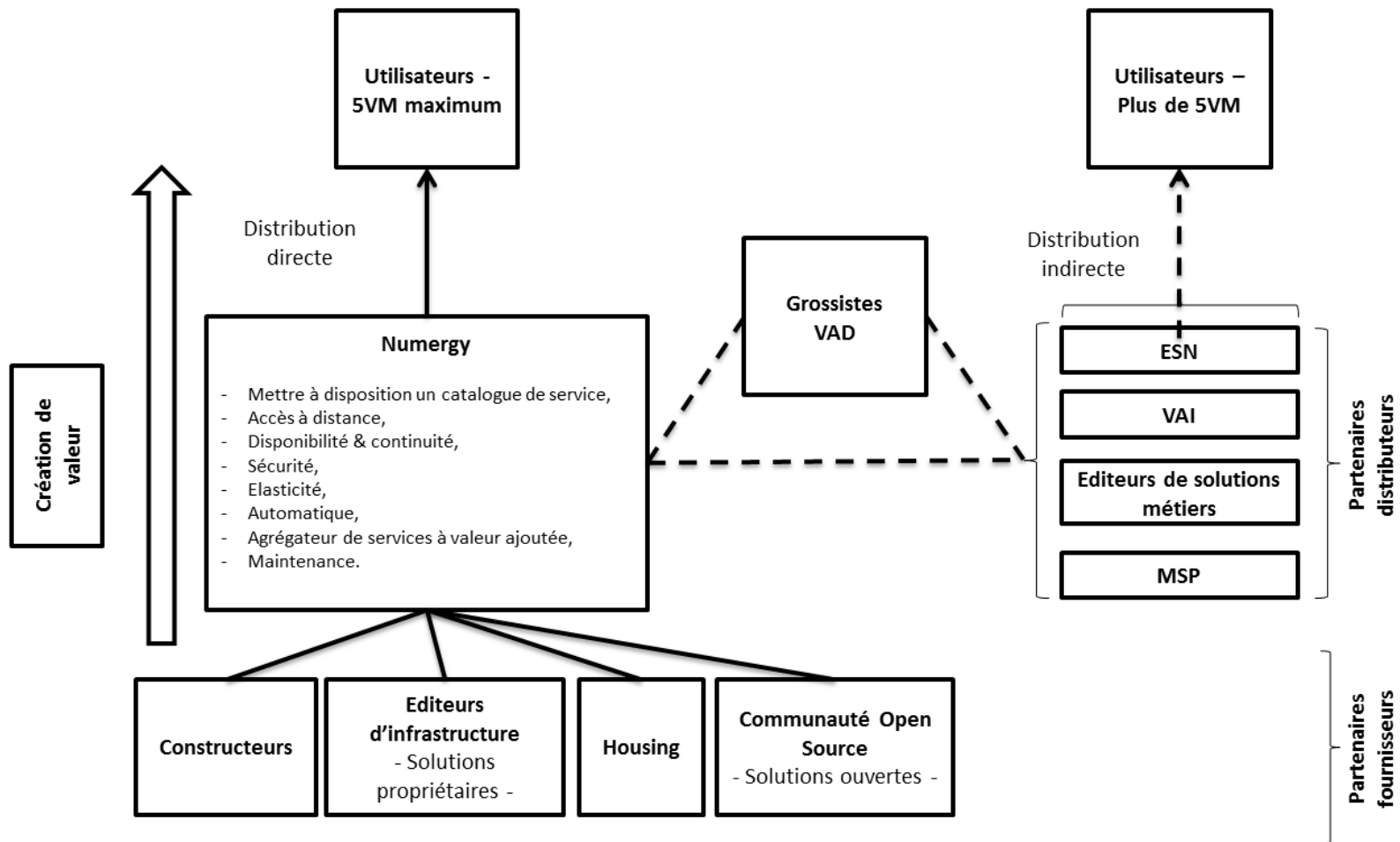


Figure 45 : Réseau de valeur de Numergy



❖ *Les partenaires fournisseurs :*

Les « **partenaires fournisseurs** » permettent d'acquérir les ressources matérielles et logiciels nécessaires pour développer les services d'infrastructure Cloud (IaaS). Les partenaires fournisseurs sont les équipementiers (ou constructeurs), les « houses providers », les éditeurs d'infrastructures, et les communautés « Open source ».

Les équipementiers (ou constructeurs) fournissent les **composants matériels**. Il peut s'agir de composants développés par le constructeur et vendus sur le marché à grande échelle, ou de composants produits pour le compte d'un client suivant un cahier des charges et des critères bien définis. Les composants fournis par les équipementiers vont servir à la construction des centres de données du fournisseur de services d'infrastructure Cloud (IaaS).

Les éditeurs d'infrastructures sont des acteurs qui développent les logiciels nécessaires à l'exploitation de la partie matérielle. Parmi ces logiciels, on retrouve les solutions de virtualisation, les systèmes d'exploitation, ou encore les solutions qui permettent d'optimiser la gestion des infrastructures.

Les « houses providers » sont des acteurs qui mettent les centres de données à disposition des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS). En passant par les « houses providers », les fournisseurs d'infrastructure Cloud (IaaS) se déchargent de l'achat des terrains, de la construction des locaux, et de la mise en place des équipements matériels.

Les communautés Open source (ou logiciel libre), en opposition avec les logiciels propriétaire, rassemblent des individus ou des organisations qui collaborent dans le cadre du développement d'un logiciel qui peut être utilisé par le public. Toutes les communautés n'ont pas la même valeur. En ce qui concerne les services d'infrastructure Cloud (IaaS), c'est Openstack qui est devenu incontournable. *Openstack* apparaît comme une alternative de standardisation pour les acteurs de l'industrie de l'IaaS. Les cas sélectionnés pour ce travail – Entreprise A, Entreprise B, Cloudwatt, et Numergy – sont des membres actifs de la communauté *Openstack*.

❖ *Les partenaires produits :*

Les « **partenaires produits** », qui sont utilisés comme des moyens de distribution indirecte. Ils sont les « complémentateurs » qui contribuent à la création de valeur en termes d'usage. Les

« partenaires produits » peuvent également être qualifiés de « partenaires distributeurs », ils sont parfois qualifiés de revendeurs. Les rôles qui leur sont attribués varient en fonction des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS). Les *partenaires produits* sont les VAD¹¹³, ESN, VAI, ISV, et MSP.

Les acteurs qui ont des activités de « grossistes » dans l'environnement traditionnel se positionnent en tant que **VAD (*Value Added Distributors*)** dans l'environnement Cloud computing. Les VAD servent d'intermédiaires à certains fournisseurs de services d'infrastructure Cloud. La valeur ajoutée des VAD réside dans leurs capacités à distribuer des services d'infrastructure Cloud (IaaS) provenant de plusieurs fournisseurs. Certains VAD développent des plateformes compatibles avec plusieurs infrastructures Cloud computing. À travers la plateforme offerte par le VAD, les utilisateurs peuvent utiliser l'infrastructure Cloud de plusieurs fournisseurs à la fois. Les VAD sont des moyens de distribution pour les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS).

Les **ESN (*Entreprise de service Numérique*)** sont les entreprises qui mettent à disposition de ses clients leur compétences en informatique. Ces entreprises sont appelées SSII (Société de services en ingénierie informatique) dans l'environnement traditionnel. La valeur ajoutée des ESN réside principalement dans le savoir-faire et « l'expertise » numérique de ses salariés qu'elles mettent à la disposition de leurs clients.

Les **VAI (*Value Added Integrators*)** sont des intégrateurs de solutions Cloud. Leur principale valeur ajoutée consiste à intégrer des solutions Cloud pour ses clients. Ils peuvent choisir les solutions disponibles auprès des partenaires du fournisseur de services d'infrastructure, et les intégrer au système d'information de ses clients par exemple.

Les **ISV (*Independent software vendor*)** sont des éditeurs de solutions Cloud (SaaS). Les ISV n'investissent plus dans la construction des centres de données, ils utilisent les centres de données des fournisseurs d'infrastructures Cloud pour bénéficier du savoir-faire de ces derniers

Les **MSP (*Managed Service Providers*)** sont des fournisseurs de services d'infogérance. Les entreprises qui souhaitent externaliser une partie de leurs systèmes d'information peuvent faire appel à ces entreprises. La valeur ajoutée de l'infogéreur est dans la gestion de tout ou partie du système d'information des clients, allant de la mise en place jusqu'à la maintenance.

¹¹³ Value Added Distributors

Dans l'environnement traditionnel, il importe peu aux fournisseurs d'infrastructure de savoir si les éditeurs vendent leurs solutions, et encore moins si les clients utilisent ces solutions. L'activité des fournisseurs d'infrastructure, dans l'environnement traditionnel, se limite à la vente des composants, et des services additionnels comme l'accompagnement et la maintenance.

Dans l'environnement Cloud computing, les *partenaires produits* sont des maillons importants pour les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) dans le processus de création de valeur. Plus les *partenaires produits* vendent leurs solutions, plus leurs infrastructures sont utilisées, donc un taux d'usage élevé et plus les revenus sont importants.

Le taux d'usage de l'infrastructure est une donnée importante parce que c'est un critère majeur dans la détermination du prix, puis de la rentabilité de l'entreprise. Le flux de revenu est également en fonction du taux d'usage, il peut varier à la hausse comme à la baisse. Dans la sous-section suivante, nous allons présenter les modes génération de revenus et les modalités de fixation du prix.

6.1.3. Les modes de génération de revenus :

Les modes de génération de revenus des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) varient *en fonction des moyens de distribution* mis en place. La fourniture de services d'infrastructure Cloud (IaaS) est bâtie sur un modèle industriel qui est celui de la production de masse (*cf. Chapitre 5*). L'objectif est de faire du volume, de faire en sorte que tous les services Cloud Computing et numériques en général s'appuient sur des services d'infrastructure Cloud computing (IaaS).

Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) construisent des centres de données gigantesques pour bénéficier des économies d'échelles, et proposer des prix bas. Par exemple, au cours de l'année 2013, le prix des services de stockage a baissé de 32 pour cent, et les acteurs ont baissé les prix 25 fois¹¹⁴. Les entreprises s'alignent sur les mêmes tranches de prix pour des caractéristiques relativement similaires (annexe 14). D'après nos recherches sur le terrain, il apparaît que la valeur capturée par la fourniture de services d'infrastructures Cloud (IaaS) – telle que les machines virtuelles et le stockage – est faible. Les fournisseurs

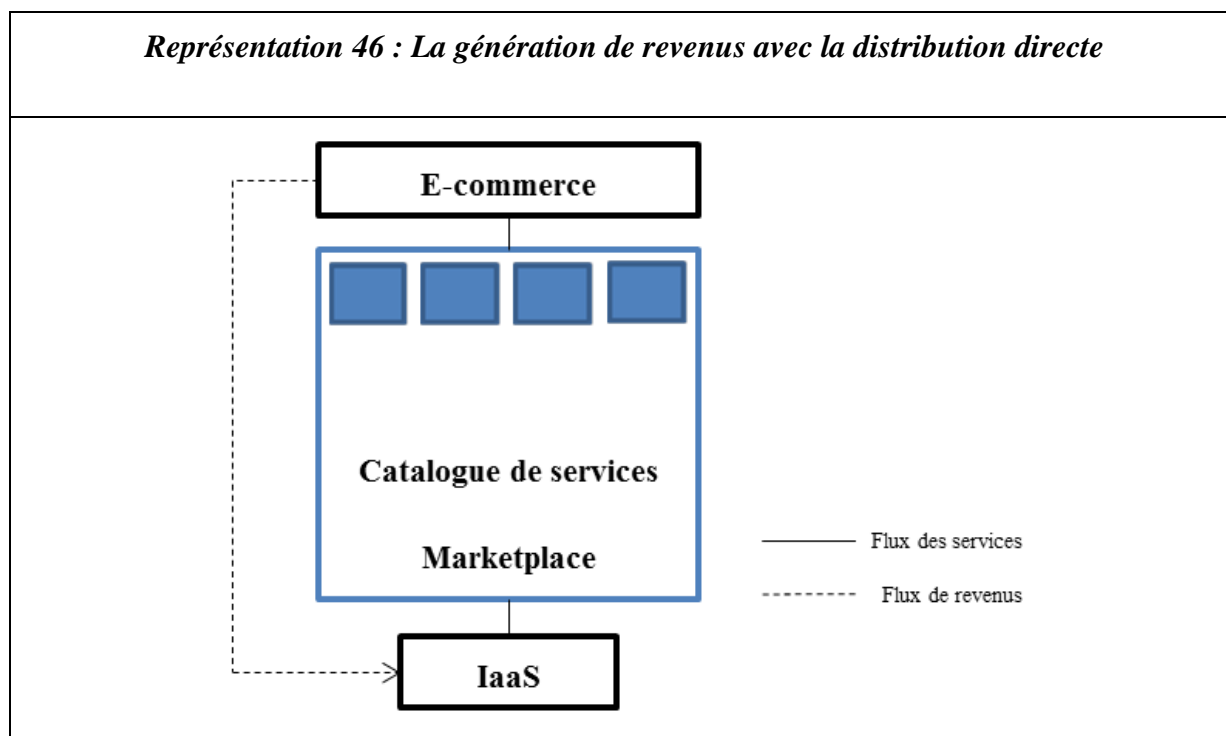
¹¹⁴ Etude réalisée par Rackspace. <http://assets.rightscale.com/uploads/pdfs/Cloud-Pricing-Trends-White-Paper-by-RightScale.pdf>

d'infrastructure Cloud font croître le prix en fonction du niveau de service (SLA), et proposent des services additionnels en option.

Les partenariats avec les « partenaires produits » permettent de faire fonctionner les solutions de ces derniers sur les infrastructures Cloud, puis de proposer davantage de solutions compatibles avec l'infrastructure aux utilisateurs finaux. Nous présentons ci-dessous les modes de génération de revenus identifiés et les interactions entre les acteurs.

La génération de revenus par la distribution directe :

Le premier mode de génération de revenus est lié au moyen de distribution directe. C'est une caractéristique intrinsèque du Cloud computing parce qu'il s'agit de l'accès direct aux ressources informatiques à travers un portail de service en ligne. Les clients choisissent directement, dans le catalogue de service, les ressources qu'ils souhaitent utiliser. Les utilisateurs des services d'infrastructure Cloud ont généralement accès à la « Marketplace » du fournisseur sur lequel les éditeurs partenaires peuvent mettre en avant leurs solutions. Le paiement se fait directement en ligne à l'aide d'une carte bancaire. La figure 46 présente le mode de génération de revenu direct des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing.



Dans ce mode de distribution directe, on peut identifier *deux sources de revenus*. La première source de revenus est issue de la *vente des services d'infrastructures Cloud (IaaS)* par le fournisseur. Les clients paient les machines virtuelles, et le stockage, puis les services optionnels du fournisseur s'il y a lieu.

La seconde source de revenus est issue de la *vente des solutions* mises en avant sur la place de marché (Marketplace) du fournisseur. Les solutions disponibles sur la place de marché sont sélectionnées par les fournisseurs d'IaaS. Lorsque le client utilise les solutions disponibles sur la place de marché, le fournisseur génère des revenus issus de (i) l'utilisation des services d'infrastructures (IaaS) sur lesquels les solutions fonctionnent, puis (ii) une partie des revenus générés par la vente des solutions (revenue-sharing) développées par les partenaires éditeurs.

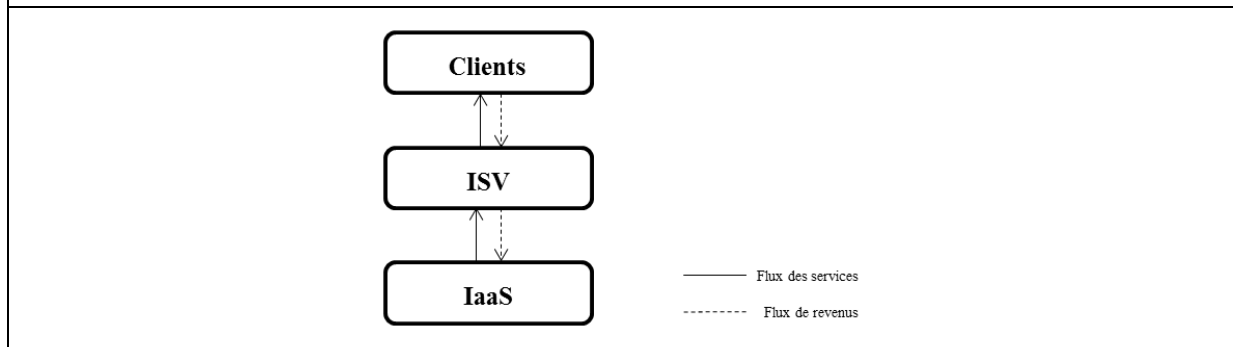
La génération de revenus par la distribution indirecte :

Lorsque les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS) vendent leurs services à travers les moyens de distributions indirectes, plusieurs acteurs – les partenaires produits – interviennent dans le réseau de valeur. Dans ce cas, la génération de revenus dépend du nombre d'acteurs qui interviennent dans le réseau de valeur

❖ La distribution en passant par les partenaires éditeurs (ISV) :

Les partenaires éditeurs sont les clients directs puisqu'ils appuient leurs solutions sur les infrastructures Cloud (IaaS) du fournisseur. De ce fait, lorsque les clients de l'éditeur utilisent les solutions, ils utilisent également les infrastructures du fournisseur d'IaaS. Dans ce cas de figure, le fournisseur de service d'infrastructure (IaaS) génère des revenus issus de (i) l'utilisation de ses services par les éditeurs pour le développement des solutions, puis par (ii) les clients des éditeurs pour l'usage des solutions. La figure 48 ci-dessous présente le mode de génération de revenus des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing lorsqu'ils distribuent leurs services par l'intermédiaire des éditeurs.

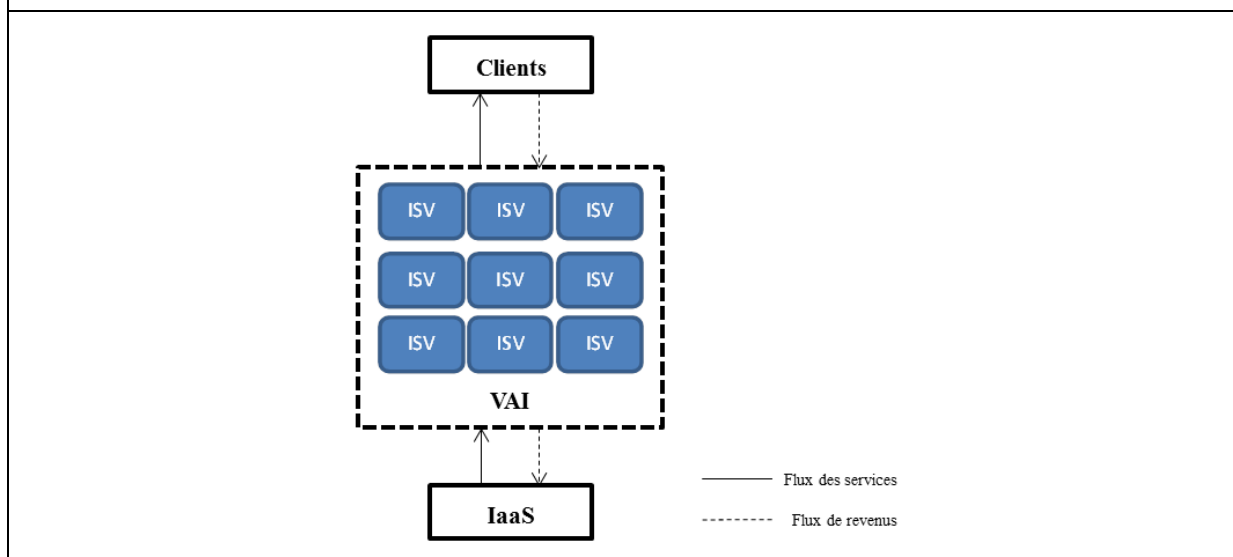
Figure 47 : La génération de revenus avec la distribution en passant par les partenaires éditeurs



❖ La distribution en passant par les partenaires intégrateurs (VAI)

Les intégrateurs vont intégrer des solutions Cloud au système d'information de leurs clients. Dans le cas où les intégrateurs choisissent de faire fonctionner les solutions sur les infrastructures Cloud du fournisseur, ce dernier génère des revenus issus de (i) l'utilisation de ses infrastructures par l'intégrateur (VAI), et par (ii) le client de l'intégrateur pour l'utilisation de la solution. Dans le cas où les éditeurs choisissent des solutions sur la place de marché, le fournisseur de service génère des revenus issus de (i) l'utilisation de ses services d'infrastructures sur lesquels les solutions fonctionnent, puis (ii) une partie des revenus générés par la vente des solutions mises en avant sur la Marketplace. La figure 49 ci-dessous présente le mode de génération de revenus en passant par les intégrateurs.

Figure 48 : La génération de revenus avec la distribution via les partenaires intégrateurs



Dans certains cas, les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud vendent en marque blanche. C'est-à-dire qu'ils vendent à des acteurs qui vont vendre des services d'infrastructure Cloud (IaaS) sous leurs propres marques. Ces acteurs sont comparables aux MVNO¹¹⁵ - opérateur de réseau mobile virtuel – dans le secteur des télécoms. Dans ce cas, certains fournisseurs de services d'infrastructures accordent des remises en fonction des volumes vendus.

1.4. Un modèle de fixation des prix.

À partir de nos recherches sur le terrain, nous avons identifié un modèle de fixation des prix des services d'infrastructures Cloud (IaaS). Lors de l'analyse intra-cas (*cf. chapitre 5*), nous avons identifié trois groupes de paramètres pris en compte dans la fixation du prix : (1) les *coûts*, (2) le *prix du marché*, et le *l'objectif de rentabilité de l'entreprise*.

Le coût est le paramètre le plus important dans la fixation des prix des services d'infrastructures Cloud (IaaS). Comme nous l'avons présenté auparavant, le fournisseur d'IaaS investit massivement dans les infrastructures et génère des revenus en fonction de la consommation des clients. L'élasticité est une des caractéristiques clés des services Cloud computing, le fournisseur doit disposer de ressources informatiques inutilisées afin d'absorber les pics d'utilisation des clients. Le coût des ressources inutilisées doit être répercuté sur le coût des ressources informatiques vendues pour que l'entreprise soit profitable.

La structure des coûts des fournisseurs de services d'infrastructure a été présentée ci-dessus (*cf. Chapitre 5*). En synthèse, on peut identifier deux types de coûts pour les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) : (1) les coûts d'acquisition (CAPEX), (2) les coûts opérationnels (OPEX).

(1) Les coûts d'acquisition concernent les frais liés à l'acquisition du hardware, du software, et les frais de personnel pour la mise en place. (2) Les coûts opérationnels concernent les frais liés au fonctionnement des centres de données (électricité, refroidissement, et les frais liés aux espaces utilisées), puis les frais de maintenance (du hardware et du software), ainsi que les frais de personnel pour le management du Cloud. On peut y inclure également les frais de partenariats.

¹¹⁵ Mobile Virtual Network Operators

Comment l'entreprise fixe les prix de ses services tout en sachant qu'une partie de ses infrastructures sera inutilisée. Quel est le coût d'une unité utilisée ? L'unité fait référence à une unité de service fourni ; il peut s'agir d'une machine virtuelle, d'un gigaoctet, ou autres. Il apparaît que le « *taux d'usage* » est le plus important dans le calcul des coûts d'une unité. En effet, lorsque le taux d'usage est élevé, le coût de l'unité vendue est faible ; lorsque le taux d'usage est faible, le coût de l'unité vendue est élevé. Il apparaît donc qu'il ne suffit pas de disposer de grands centres de données pour bénéficier des coûts d'une « unité vendue » à un prix inférieur.

Lorsque le taux d'usage est de 100 pour cent, le coût de revient d'une unité est égal au coût total (C_T) sur le nombre d'unités (n). On a l'équation suivante :

$$C_U = C_T / n$$

« C_U » est alors le coût de revient d'une unité – de machine virtuelle ou de gigaoctet par exemple – lorsque les infrastructures sont utilisées à 100 pour cent. Le coût total (C_T) est la somme des coûts d'acquisition (CAPEX) et des coûts opérationnels (OPEX). « n » est le nombre d'unités.

Le coût de l'unité vendu est fonction du taux d'usage. Pour le calculer, on peut poser l'équation suivante :

$$C_{UV} (\text{taux d'usage}) = C_U$$

$$\text{D'où } C_{UV} = C_U / \text{Taux d'usage}$$

Prenons l'exemple d'une entreprise qui a 10 mille machines virtuelles pour un coût total d'un million d'euros. Pour cette entreprise, le coût de revient d'une unité est égal à 100 euros¹¹⁶. Cependant, l'entreprise a un taux d'usage de 50 pour cent. Le coût d'une unité vendue est alors égal à 200 euros¹¹⁷.

Pour répondre aux caractéristiques du Cloud computing, l'entreprise doit laisser des machines virtuelles non utilisées pour permettre les pics d'utilisations par les clients. Par conséquent, les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS) émettent des hypothèses de taux

¹¹⁶ 1 million sur 10 milles.

¹¹⁷ 100 sur 0,5.

d'utilisation qui permettent aux clients d'avoir une illusion de ressources informatiques illimitées. Les hypothèses de taux d'utilisation servent à calculer le coût unitaire espéré (C_{UE}) et le prix de vente. On peut poser l'équation suivante :

$$C_{UE} = C_U / \text{hypothèse de taux d'usage}$$

Supposons que l'entreprise de notre exemple ci-dessus émet une hypothèse de taux d'usage de 70 pour cent. Le coût espéré de l'unité (C_{UE}) est alors de 142,86 euros¹¹⁸. Le coût des machines virtuelles inutilisées est reporté sur le coût des machines qui doivent être utilisées selon les hypothèses émises.

Les fournisseurs fixent les prix par rapport aux coûts unitaires espérés (C_{UE}), selon les hypothèses émises. Lorsque le coût de l'unité vendu (C_{UV}) est supérieur au coût unitaire espéré (C_{UE}), l'entreprise est en dessous de ses objectifs de coûts. Lorsque le coût de l'unité vendu (C_{UV}) est égal au coût unitaire espéré (C_{UE}), l'objectif de coût est atteint. Lorsque le coût de l'unité vendu (C_{UV}) est inférieur au coût unitaire espéré (C_{UE}), l'entreprise est au-delà de l'objectif de coût fixé sur le service en question. On peut poser les équations suivantes :

Objectif de coût non atteint si	Objectif de coût atteint si	Objectif de coût dépassé si
$C_{UV} > C_{UE}$	$C_{UV} = C_{UE}$	$C_{UV} < C_{UE}$
$C_{UV} - C_{UE} > 0$	$C_{UV} - C_{UE} = 0$	$C_{UV} - C_{UE} < 0$

Dans le cadre de la fixation des prix, le coût unitaire espéré (C_{UE}) et le coût des unités vendues (C_{UV}) sont autant d'indices pertinents ; plus que le coût de revient unitaire (C_U). Les prix sont fixés en fonction du positionnement et du Business Model choisi par l'entreprise.

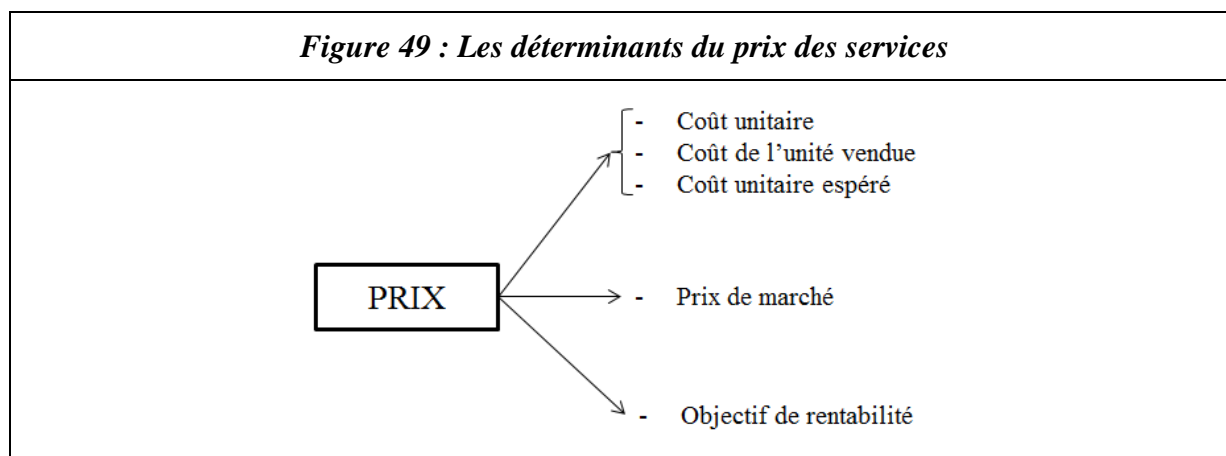
Le fournisseur de services d'infrastructure Cloud (IaaS) peut calculer ses profits et pertes sur un service ou sur un ensemble de services. Dans le cas où le calcul est fait sur un seul service, le prix de celui-ci doit être supérieur ou égal au coût unitaire espéré (C_{UE}) pour atteindre ses objectifs. En effet, le prix a été fixé en prenant en compte un coût calculé sur la base d'une hypothèse de taux d'utilisation.

¹¹⁸ 100 sur 0,70.

Dans le cas où le fournisseur de service d'infrastructures Cloud (IaaS) calcule ses profits et pertes sur un ensemble de services, il peut décider de financer les coûts d'un ou plusieurs services par les recettes d'autres services. On se retrouve dans le cas d'une plateforme multi-faces au sens d'Osterwalder et Pigneur (2010). Par exemple, les coûts des services d'infrastructures Cloud (IaaS) peuvent être financés par les recettes des services d'accompagnements, les options, et les solutions métiers.

Les premiers paramètres pris en compte sont donc les coûts, et plus particulièrement le coût unitaire espéré (C_{UE}). Le deuxième paramètre concerne les ***prix du marché***, les prix pratiqués par les concurrents. Dans un marché où la guerre des prix est dominante – avec une baisse de 32 pour cent des prix en 2013 par rapport à l'année précédente –, les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS) ne peuvent pas se permettre de pratiquer des prix trop élevés ; d'autant plus que les services d'infrastructures Cloud (IaaS) sont quasiment similaires (Annexe 14). Par conséquent, pour pouvoir proposer les prix en phase avec le marché, les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) doivent avoir à leur disposition des centres de données gigantesques pour bénéficier des économies d'échelles, puis d'atteindre le taux de remplissage espéré lors du calcul des coûts unitaires espérés (C_{UE}).

Et finalement, le dernier paramètre à prendre en compte est le positionnement désiré par l'entreprise vis-à-vis de ses concurrents, ainsi que son objectif de rentabilité. Ce paramètre relève de la volonté des dirigeants et des actionnaires. Par exemple, le comité de direction peut fixer un objectif de rentabilité de 25 à 30 pour cent. À partir des prix de vente fixés en prenant en compte les déterminants présentés ci-dessus, le fournisseur de service d'infrastructure Cloud (IaaS) peut simuler ses profits et pertes, et vérifier si les marges dégagées sont conformes aux hypothèses effectuées. La figure 49 ci-dessous présente les déterminants du prix des services.



Conclusion de la section 1.

Dans l'environnement Cloud computing en construction, on assiste à une convergence des activités des acteurs qui avaient des métiers en liaison directe avec l'infrastructure. Les constructeurs, les hébergeurs, les éditeurs, les opérateurs réseau qui sont complémentaires dans l'environnement traditionnel ont la même activité, à savoir la fourniture de services d'infrastructure Cloud computing. Cloudwatt et Numergy n'ont pas de problèmes de mutation d'ADN puisqu'ils sont nés dans cet environnement. En utilisant les services Cloud computing, les clients ont accès à des services d'infrastructure fonctionnelle et ils n'ont plus besoin de faire appel à de multiples acteurs. Dans l'environnement Cloud computing, le SLA¹¹⁹, ou la garantie de niveau de service, devient l'objet de la transaction. Le client achète un service, se décharge de toutes les problématiques liées à l'infrastructure, le transférant ainsi au fournisseur de service. On retrouve la notion de confiance derrière ce transfert de responsabilité. À l'image de la fourniture d'électricité, les entreprises font confiance à EDF parce qu'il est capable de fournir l'électricité sans coupure (continuité du service) à un prix raisonnable.

Les activités des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud consistent à développer un catalogue de service, assurer la maintenance et le support, garantir la disponibilité et la continuité du service. Cloudwatt et Numergy ont choisi d'exercer leurs activités d'opérateurs Cloud en développant un écosystème de partenaires-fournisseurs. Ces partenaires fournissent les matériels et les logiciels nécessaires à la mise en place de l'infrastructure Cloud. Les fournisseurs de service d'infrastructure Cloud (IaaS) développent également leurs écosystèmes de partenaires-produits qui développent des services à valeur ajoutée qui s'appuient sur ses infrastructures. Les services proposés par les partenaires-produits contribuent à étoffer les services disponibles sur les infrastructures des fournisseurs. Ces derniers génèrent des revenus directement lorsque les clients passent par le portail de service. Ce mode de génération de revenus varie en fonction de la nature des partenariats lorsque le moyen de distribution est indirect. Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud doivent déterminer les prix de ses services tout en sachant qu'une partie de ses infrastructures est inutilisée. Ils doivent alors prendre en compte trois paramètres : les coûts, le prix du marché, et l'objectif de rentabilité. Ils fixent une hypothèse de taux d'usage qui sera à la base des calculs des coûts.

¹¹⁹ Service Level Agreement

Section 2. Discussion des résultats.

L'analyse inter-cas des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing a été présentée dans la section précédente. Dans cette section, nous présentons les résultats tout en effectuons une analyse critique vis-à-vis de la littérature. D'abord, nous présentons pourquoi les cas sélectionnés pour notre étude se positionnent en tant que fournisseur d'énergie nécessaire aux services Cloud computing, ou plus largement en tant que fournisseur d'énergie numérique. Ensuite, nous observons que les outils d'analyse du Business Model ne présentent qu'une partie de la logique de création, proposition, et de capture de valeur des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS). Et finalement, nous présentons les leviers qui peuvent être mobilisés par les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud computing (IaaS).

6.2.1. La technologie Cloud computing est l'énergie de l'économie numérique :

Le Business Model représente la logique de création, de proposition, et de capture de la valeur. L'étude menée en utilisant ses composantes identifiées dans la littérature, nous amène le constat que nous n'avons qu'une vision partielle des Business Models des entreprises. Afin de comprendre la valeur des services d'infrastructure Cloud (IaaS), et les enjeux pour les acteurs de ce secteur, il est important de situer les activités dans un contexte global – les tendances macros –, pour expliquer les comportements individuels des entreprises. Plusieurs questions relatives à la valeur ajoutée apportée par les services d'infrastructures Cloud Computing méritent des réponses. Par exemple, quel contexte favorise la valorisation des services d'infrastructures Cloud computing (IaaS) ? Pourquoi a-t-on besoin des services d'infrastructures Cloud computing (IaaS) ? Et comment ces services apportent-ils des réponses aux problématiques informatiques et numériques ?

Le Cloud computing est avant tout une rupture dans la façon de concevoir les systèmes d'information, de les adapter à ce qui crée réellement de la valeur pour les entreprises et ce en fonction de leurs activités. Les entreprises peuvent continuer à fonctionner avec des systèmes d'information construits sur la base des modèles traditionnels qui sont moins adaptés à l'environnement actuel (*cf. chapitre 3*) principalement en raison de leur rigidité. Lors de la mise en place du système d'information, les entreprises doivent se poser les questions

suivantes : La possession des infrastructures crée-t-elle de la valeur pour l'entreprise ? Quels sont la source de création de la valeur pour l'entreprise ?

Force est de constater que la valeur n'est pas tant dans les infrastructures en elles-mêmes, mais dans les informations détenues par l'entreprise. Si les données sont dans les informations, l'entreprise doit posséder non seulement des systèmes informatiques capables d'accueillir toutes les données, mais aussi des applications adaptées pour les analyser. De plus, l'évolution des usages nécessite souvent le traitement des données en temps réel. Le délai de mise sur le marché, ou time-to-market¹²⁰, est de plus en plus court. Les systèmes informatiques doivent donc être agiles, répondants aux besoins des entreprises dans toutes les circonstances. Les technologies Cloud Computing, selon la nature des services (IaaS, PaaS, ou SaaS), apportent ces caractéristiques (cf. Chapitre 3).

Plus concrètement, il y a une donnée qui constitue un indice fort de l'évolution des systèmes d'informations : « 90 pour cent des données existantes aujourd'hui ont été créées ces deux dernières années »¹²¹. Le Big data, l'Internet des objets, la mobilité, la multiplication des terminaux, les réseaux sociaux, le travail collaboratif, etc. ne prennent tous leurs sens que s'ils s'appuient sur le Cloud computing. À ce titre, on peut considérer que le Cloud computing est le pilier de l'économie numérique.

Le « big data » fait référence aux volumes de données qui sont générés massivement et qui doivent être stockés et traités avec des outils analytiques adaptés. Les services d'infrastructures Cloud Computing supportent aujourd'hui ces données. La mobilité est favorisée par la multiplication des terminaux mobiles (Smartphones et tablettes) qui s'appuient sur des applications hébergées sur des plateformes Cloud computing. Les objets connectés se banalisent : de la montre jusqu'à la maison entière, en passant par les voitures. La communication avec ces objets est permise par le traitement des données hébergées dans des infrastructures Cloud Computing. La collecte de données des appareils mobiles est permise en partie par l'« Internet des objets », qui s'appuie sur les technologies Cloud computing.

¹²⁰ C'est une expression utilisée pour exprimer le délai nécessaire au développement et à la mise au point d'un projet ou d'un produit avant son lancement sur le marché.

¹²¹ Cette référence est utilisée par plusieurs organismes tels que le cnrs, les médias, ou encore les cabinets d'études :

<http://www.cil.cnrs.fr/CIL/spip.php?article2572>

<http://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/cercle-107975-du-big-data-aux-algorithmes-predictifs-la-revolution-societale-est-en-marche-1037272.php>

http://www.idate.org/en/Research-store/Collection/In-depth-market-report_23/Internet-of-Things_785.html

On observe donc une tendance globale qui fait que les services d'infrastructures Cloud (IaaS) offrent l'opportunité aux entreprises de ne plus investir dans les systèmes d'informations, et de consommer cette dernière selon les besoins de l'entreprise. Ils accueillent les applications métiers, les masses de données générées par la multiplication des usages dans les services numériques, et se retrouve à la base d'une économie numérique en mutation.

On peut faire une analogie avec de nombreuses sources d'énergie, à commencer par l'électricité. Si l'on arrêtaient les centrales nucléaires, serions-nous aussi productifs. Que valent les produits qui ont besoin d'électricité pour fonctionner. Que serait notre quotidien ? L'électricité est devenue un produit d'utilité dans notre quotidien. Nous avons besoin d'électricité pour éclairer les pièces, pour faire fonctionner tous les appareils (téléphone, ordinateurs, appareils électroménagers, etc.). Et inversement, l'électricité n'a de valeur que parce que d'autres appareils fonctionnels fonctionnent dessus. Sans ces appareils, l'électricité n'a pas énormément de valeur en termes d'usage. Pour utiliser l'électricité, on peut créer sa propre source d'énergie, ou faire appel à un fournisseur.

On peut également faire l'analogie avec les carburants. Que se passerait-il si les grandes compagnies pétrolières arrêtaient l'exploitation des puits ? Tous les appareils et véhicules utilisant cette source d'énergie ne pourraient plus circuler. C'était le cas il y a plusieurs siècles en arrière, lorsque l'on se déplaçait à pied, à cheval, à vélo, ou en bateau. Et inversement, le pétrole n'a de valeur que parce que ces véhicules et appareils fonctionnels en ont besoin.

Les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud computing (IaaS) posent les bases de l'économie numérique en construction. Ils créent peu de valeur en tant que telle. Pour preuve, les prix ont baissé de 32 pour cent en une année et puisent leurs valeurs ajoutées dans le fait de fournir la base nécessaire au développement des services à valeurs ajoutées, telles que les applications fonctionnelles. De plus les services à valeur ajoutée, à travers les applications fonctionnelles, s'appuient sur eux.

Outre l'électricité et le carburant, l'analogie avec plusieurs services peut être faite : l'eau et les télécoms par exemple. Plusieurs points communs existent entre ces services, dont : la nécessité de lourds investissements, la fourniture des services à la demande, la concentration des acteurs. Ils sont à la base du développement d'autres services à valeur ajoutée. La plus grande différence entre ces services et les services Cloud computing, c'est l'absence de régulation de la part du gouvernement. L'industrie des télécoms, de l'eau, du carburant, et de

l'électricité sont régulés par l'État, notamment à travers la limitation du nombre d'acteurs. Ce n'est pas le cas dans l'industrie de l'informatique.

6.2.2. L'analyse de la tendance globale pour comprendre les comportements individuels :

D'une manière globale, les services d'infrastructure Cloud computing (IaaS) puisent leurs valeurs dans la flexibilité offerte aux utilisateurs, puis leur rôle de support des services à valeur ajoutée. En utilisant les composantes identifiées dans la littérature, et en limitant l'analyse aux activités uniquement, certains éléments fondateurs du Business Model ne sont pas pris en compte. Par exemple, en ce qui concerne la valeur proposée par les cas sélectionnés (Cloudwatt et Numergy) pour ce travail, la dimension de la nationalité des entreprises entre en considération, française en l'occurrence, et la localisation des centres de données en France soumet les données à la législation française. Cette dimension qui ne fait pas partie des composantes n'est alors pas explicitement incluse dans l'analyse du Business Model.

Une étude menée par J. Van Hoboken et al. (2012) montre que les entreprises de nationalité américaine ou qui exercent des activités sur le sol américain sont soumises aux lois américaines. Les entreprises Cloudwatt et Numergy sont de nationalité française et la localisation de leurs centres de données en France permettent de garder une souveraineté des données des entreprises qui leur sont confiées.

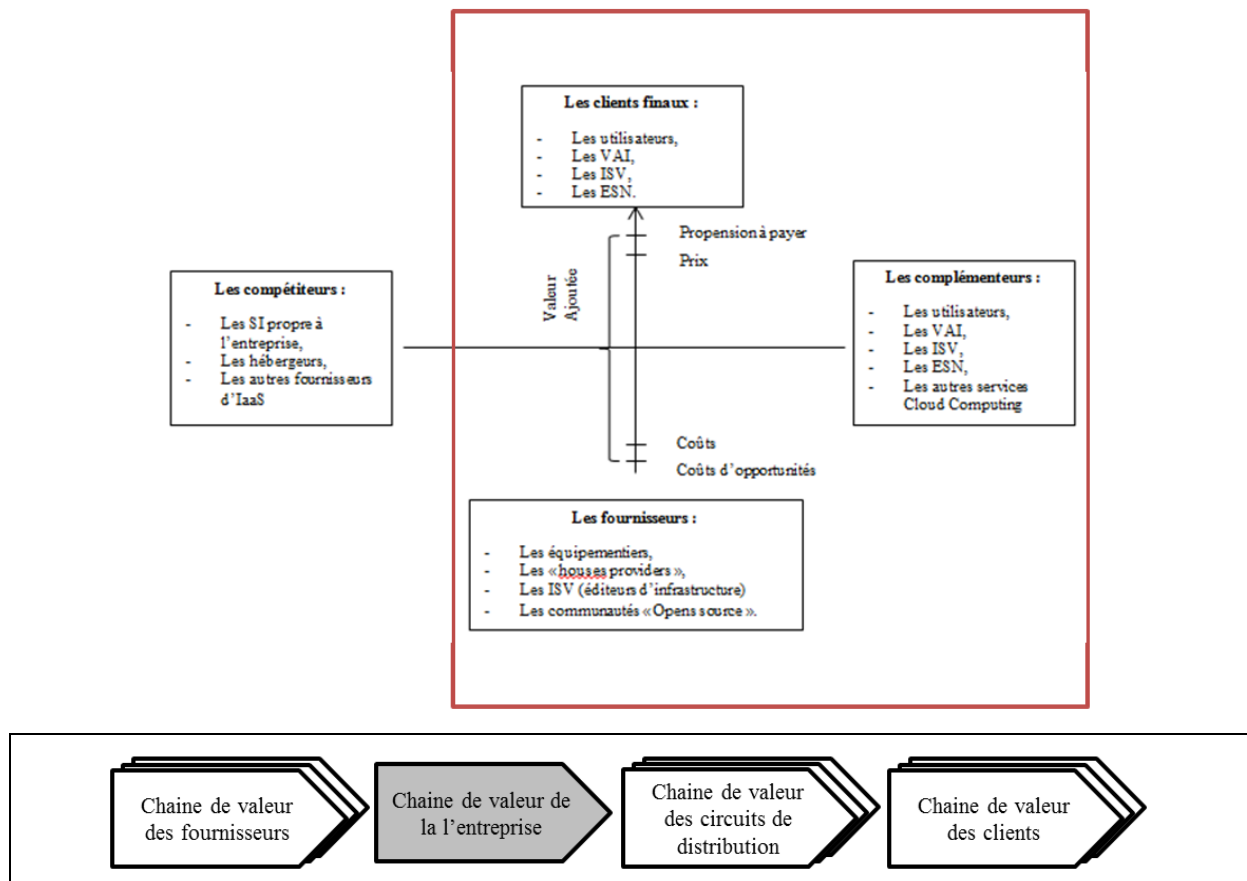
Les principaux fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing (IaaS), de type public, sont de nationalités américaines : Amazon Web Services (AWS), Google, Microsoft Azure, Rackspace, SoftLayer (IBM), etc. Ces derniers ont des moyens colossaux pour construire les centres de données gigantesques et proposer des prix faibles. Cloudwatt et Numergy ont été créés pour proposer une alternative aux entreprises qui veulent utiliser les services d'infrastructures Cloud computing (IaaS) dont les centres de données sont localisés sur le territoire français. En limitant l'analyse aux activités – internes et externes – de l'entreprise, la localisation n'est pas prise en compte alors qu'elle contribue à la création de la valeur.

La description de la logique de création, de proposition, et de capture de valeur en utilisant l'approche par les composantes du Business Model est centrée sur l'entreprise. Plus particulièrement, cette description concerne les ressources et les compétences de l'entreprise,

ses liens avec les acteurs du réseau de valeur, et ses processus organisationnels. Elle gagnerait à inclure la dimension environnementale pour permettre une évaluation plus complète de la valeur créée, proposée, et capturée par l'entreprise. L'introduction de la dimension environnementale met en exergue les forces concurrentielles qui agissent sur la part de la valeur ajoutée revenant à l'entreprise.

Les figures 43 et 44 présentent les réseaux de valeur de Cloudwatt et Numergy. Ces figures ont été effectuées à partir de l'analyse des composantes du Business Model. A l'aide de ces figures, on constate que les compétiteurs ne sont pas pris en compte.

Figure 50 : Dimension de la création de valeur prise en compte par les composants du Business Model identifiés dans la littérature



La partie encadrée de la figure 50 est celle qui est prise en compte par les outils d'analyse du Business Model identifiés dans la littérature. Cette partie encadrée est le système de valeur – au sens de Porter (1985) – dans le secteur des services d'infrastructures Cloud (IaaS). On peut y observer l'intégration des complémentateurs dans le système de valeur. C'est une spécificité

de ce secteur parce que les complémentateurs sont à la fois des clients, des partenaires produits, et des partenaires pour la distribution. Le système n'est donc pas aussi linéaire tel que décrit par le système de valeur (M. Porter, 1985), ou la chaîne de valeur verticale (Brandenburger et Stuart, 1996).

Dans le chapitre 1, nous avons présenté notre position vis-à-vis de la valeur ajoutée. En reprenant les travaux de M. Porter (1980, 1985), Brandenburger et Stuart (1996) présentent la répartition de la valeur ajoutée entre les acteurs de « *la chaîne de valeur verticale* », que M. Porter (1980) a appelé « *système de valeur* ». En appliquant les cinq forces concurrentielles (Porter, 1980) au système de valeur, on peut avoir les éléments qui déterminent la répartition de la valeur ajoutée entre le fournisseur, l'entreprise, et les clients. Dans ce cas, la valeur ajoutée analysée est la transformation des matériels et logiciels (inputs) en services d'infrastructures Cloud (outputs). Nous présentons synthétiquement ci-dessous l'intensité de ces forces sur la valeur ajoutée de l'entreprise.

La menace des nouveaux entrants dans le secteur des services d'infrastructures Cloud computing (IaaS) est relativement faible. La première barrière à l'entrée est d'abord d'ordre financier. Il faut disposer de ressources financières suffisantes pour construire des centres de données suffisamment grands afin de bénéficier des économies d'échelles dans une industrie où les prix sont revus à la baisse plusieurs fois par an. La seconde barrière à l'entrée est d'ordre technologique. Si le nouvel entrant ne bénéficie pas de technologies existantes, développées par des partenaires, l'entreprise doit supporter tous les coûts de développement de sa propre technologie. Par exemple, Cloudwatt a mis douze mois environ pour mettre ses machines virtuelles sur le marché.

La rivalité entre les concurrents dans le secteur des services d'infrastructure Cloud computing (IaaS) est forte. C'est un secteur concentré avec des acteurs suffisamment puissants pour faire pression sur la baisse permanente des prix. On a observé une baisse des prix de 32 pour cent en 2013 par rapport à l'année précédente. Les services offerts sont quasiment similaires, et substituables (Annexe 14). L'enjeu pour chaque fournisseur de services d'infrastructure Cloud computing (IaaS) est d'avoir un taux d'usage élevé pour pouvoir atteindre les objectifs de coûts, et donc de prix de vente, et d'objectif de rentabilité.

Les produits de substitution sont essentiellement les systèmes d'information construits sur la base du modèle – donc propre aux entreprises – et les services d'hébergements. Selon Porter (1980), « *ces derniers limitent les rendements potentiels du secteur : ils imposent un plafond*

aux prix que les firmes du secteur peuvent prélever. Plus les produits de remplacement offrent une possibilité intéressante au niveau prix, plus le plafond auquel se heurtent les profits du secteur est résistant ». Des travaux comme ceux de Brumec et Vrcek (2013) proposent des modèles de calcul de prix acceptable pour le client et pour le fournisseur. Ce prix, disent Brumec et Vrcek (2013), doit être inférieur aux coûts de construction d'un système d'information privée, et supérieur aux coûts de la mise en place des infrastructures Cloud. Cette force concurrentielle est encore forte aujourd'hui parce que les entreprises ont encore leurs systèmes en place. Ces entreprises doivent d'abord amortir les investissements effectués.

Le pouvoir de négociation des clients est faible parce que les clients potentiels sont nombreux. Les services d'infrastructures Cloud (IaaS) qui étaient au départ destiné aux développeurs, et aux petites entreprises, puis les demandes de tous types d'entreprises ont émergé.

Le pouvoir de négociation des fournisseurs est faible également. Bien qu'il y ait un nombre limité de constructeurs, les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS) présentent une réelle menace parce qu'ils peuvent à tout moment construire leurs matériels eux-mêmes, du moins, façonner leurs matériels. Les plus grands de ces fournisseurs comme Amazon et Google construisent eux-mêmes leurs matériels. Comme le rappelait le directeur Cloud Computing de l'« Entreprise A », le grand enjeu pour les constructeurs est de convaincre les fournisseurs de services Cloud qu'ils ont encore besoin d'eux.

Acteurs	Intensité de la force concurrentielle				
	Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Fournisseurs		-			
Clients		-			
Concurrents					-
Entrants potentiels		-			
Substituts				-	

On observe que les forces les plus intenses sont celles qui limitent le rendement potentiel du secteur. D'abord des produits de substitution parce que les entreprises doivent d'abord amortir les systèmes informatiques en place. Ensuite, la rivalité entre les concurrents qui est très forte. Cette rivalité est forte parce que les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing veulent attirer le plus grand nombre de clients pour garder un taux d'usage élevé de ses

infrastructures qui permet au fournisseur d'atteindre ses objectifs de coûts, en proposant ses services au prix du marché. Comme nous l'avons vu dans la section précédente, la valeur ajoutée des services d'infrastructure en elle-même est faible. Et pour chercher à accroître leurs valeurs ajoutées, les entreprises ont des leviers que nous proposons dans la sous-section suivante.

Ces leviers font appel aux rôles des compétiteurs et des complémentateurs dans la création de valeur globale, et de fait, à l'accroissement de la valeur ajoutée de chaque fournisseur de services d'infrastructure Cloud (IaaS). Nous rejoignons les travaux de Nalebuff et Branbenburger (1996), selon lesquelles, il y a une relation de coopération de la création de la valeur ajoutée globale, puis une relation de concurrence dans le partage de cette valeur ajoutée. En effet, l'analyse du système de valeur uniquement ne permet pas de prendre en compte la valeur créée par les acteurs du secteur.

Tous les acteurs du secteur du Cloud computing ont intérêt à ce que les entreprises s'appuient sur les services Cloud Computing lors de la mise en place de leurs systèmes d'information. Ils sont alors dans le cadre d'une coopération qui consiste à évangéliser le Cloud computing pour accroître la valeur globale du marché. La compétition commence lorsqu'il s'agit de déterminer la part de la valeur ajoutée qui revient à chaque acteur.

Il convient alors d'intégrer une composante qui limite la rentabilité, et donc la valeur ajoutée, dans les dispositifs d'analyse du Business Model. L'intégration de cette composante permet de donner une représentation plus complète de la logique de création, de proposition, et de capture de la valeur de l'entreprise. Celle-ci met l'entreprise dans son environnement où il coexiste avec ses compétiteurs.

6.2.3. Les leviers d'actions des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud Computing :

Les services d'infrastructures Cloud computing (IaaS) existant sur le marché ont quasiment les mêmes caractéristiques (Annexe 14). Leur valeur ajoutée est faible. Les entreprises investissent massivement dans les centres de données pour bénéficier des économies d'échelles, et doivent atteindre les hypothèses de taux d'usage pour parvenir aux objectifs de coûts. Les fournisseurs de services d'infrastructures Cloud computing (IaaS) ont trois principaux leviers pour accroître leurs parts de valeur ajoutée : (1) la baisse des coûts par

l'innovation technologique, (2) la capacité d'attirer et garder les clients pour avoir un taux d'usage élevé, (3) le développement d'un écosystème de services.

Le premier levier d'action est la baisse des coûts par l'innovation technologique. La baisse des coûts a pour objectif de bénéficier d'un avantage concurrentiel (M. Porter, 1985), et surtout d'accroître sa part de valeur ajoutée. Dans cette optique, la concurrence n'est plus vis-à-vis des fournisseurs de matériels ou de logiciels. Au contraire, ces fournisseurs peuvent être des partenaires dans la recherche de solutions technologique, et mettre à profit leurs expériences.

Par exemple, lors de notre discussion avec le CTO de Numergy, nous avons évoqué l'objectif de l'entreprise de mettre en place près d'un million de serveurs virtuels en France. Selon les études qu'ils ont menées, les problèmes ne sont pas dans les ressources financières pour mettre en place ces machines virtuelles, mais dans les infrastructures disponibles pour soutenir ces machines virtuelles. « *Nous avons effectué les calculs, il faut deux centrales nucléaires pour alimenter ce million de machines. Est-ce qu'il y a un projet de construction de centrales nucléaires pour nos machines ? Non. [...] Nous effectuons également des travaux sur les problématiques d'espaces, comment peut-on mettre en place un million de machines virtuelles avec le moins d'espace possible ?* » (CTO, Numergy). Des propos similaires ont été relevés au sein de Cloudwatt. Par exemple « *Cloudwatt met en place des solutions de placement intelligent pour faire en sorte que les données rarement utilisées soient stockées dans des espaces moins cher* » (Product manager B).

Ces innovations technologiques permettent de baisser les coûts tout en maintenant les mêmes niveaux de prix suivant le marché. De fait, l'entreprise accroît sa part de valeur ajoutée grâce à la réduction des coûts des infrastructures.

Le second levier est la capacité à attirer et garder les utilisateurs pour avoir un taux d'usage élevé. La mobilisation de ce levier passe par le respect des garanties de niveau de services (SLA), permettant de bâtir une relation de confiance entre le fournisseur et l'utilisateur. Pour attirer les clients, les fournisseurs mettent en place des moyens marketings, et surtout la diversification des moyens de distribution par l'intermédiaire des partenaires – VAD, ISV, VAI, ASN, MSP – « *multiplie de façon exponentielle le nombre de vendeurs puisque nos partenaires vont revendre nos produits* » (Directeur commercial, Numergy). Les clients des partenaires utilisant les solutions qui s'appuient sur les services d'infrastructure Cloud (IaaS) des fournisseurs sont les utilisateurs indirects. Par conséquent, la multiplication des moyens

de distribution accroît la capacité du fournisseur à attirer les clients. En ayant cette capacité d'attirer et de garder les clients, le fournisseur d'infrastructure Cloud (IaaS) accroît sa part de valeur ajoutée globale en termes de volume.

Le troisième levier d'action est le développement d'un écosystème de services. Le développement d'un écosystème de services permet aux fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) de proposer des services à valeur ajoutée aux utilisateurs. Ces services peuvent être des solutions logicielles fonctionnant sur l'infrastructure, ou des services d'accompagnements. Ces solutions métiers font partie de ces services à valeur ajoutée. À travers leurs « Marketplace », les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) proposent des solutions compatibles avec leurs plateformes. Ces solutions sont essentiellement développées par des partenaires, puis un système de partage de revenu est mis en place. Elles permettent à l'utilisateur de personnaliser son système d'information. Il peut ainsi choisir les solutions adaptées à son activité pour traiter les données hébergées sur les infrastructures du fournisseur de services d'infrastructure.

Conclusion de la section 2

Le Cloud computing amène une rupture dans la façon de concevoir les systèmes d'information. La valeur n'est pas dans la possession des infrastructures, mais dans les informations détenues par les entreprises. Avec l'évolution des usages, les entreprises mettent en place des systèmes d'informations capables d'accueillir les volumes gigantesques de données, puis des applications adéquates capables de les traiter en temps réel. Les systèmes d'information se doivent donc d'être agiles pour répondre aux besoins des entreprises.

Les tendances globales font des services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) le socle et l'énergie de l'économie numérique. Le Big data, l'internet des objets, la mobilité, la multiplication des terminaux, les réseaux sociaux, le travail collaboratif, etc. sont autant d'évolutions technologiques qui ne prennent tous leurs sens que s'ils s'appuient sur les infrastructures Cloud Computing. On peut faire l'analogie des services d'infrastructure Cloud computing (IaaS) avec l'électricité, le carburant, l'eau, les télécoms, etc. Plusieurs points communs existent entre ces services, dont : la nécessité de lourds investissements, la fourniture des services à la demande, la concentration des fournisseurs. Ils sont à la base du développement d'autres services à valeur ajoutée.

Les services qui s'appuient sur les infrastructures Cloud Computing font partie intégrante des Business Model des fournisseurs, de la même manière qu'ils doivent prendre en compte tous les aspects de la concurrence pour évaluer de la viabilité du modèle choisie. Néanmoins, lorsque nous menons notre analyse en utilisant les composantes identifiées dans la littérature, nous n'avons qu'une vision partielle du Business Model des entreprises. En effet, les dispositifs d'analyses du Business Model sont centrés sur les activités des entreprises, et l'isolent de toute notion de compétition. On gagnerait à introduire une composante qui limite la rentabilité, et donc la valeur ajoutée, dans les dispositifs d'analyse du Business Model. Cette composante met l'entreprise dans son environnement où il coexiste avec ses concurrents.

L'introduction d'une composante qui limite la rentabilité de l'entreprise donne des indications sur la manière dont les entreprises peuvent accroître leur part de la valeur ajoutée. L'application des forces de Porter (1980) aux acteurs du réseau de valeur dans lequel un fournisseur de service d'infrastructure Cloud (IaaS) est inséré nous a permis de faire ressortir trois leviers d'action : (1) la baisse des coûts par l'innovation technologique, (2) la capacité d'attirer et de garder les clients pour avoir un taux d'usage élevé, et (3) le développement d'un écosystème de services.

Conclusion du chapitre 6.

Ce chapitre confronte les résultats à la littérature existante, et présente une analyse critique. Dans l'environnement des services d'infrastructure Cloud computing (IaaS) en construction, on assiste à une convergence des activités des acteurs qui avaient des métiers en liaison directe avec l'infrastructure dans l'environnement traditionnel. Ces acteurs sont confrontés à la mutation de leurs Business Models.

Pour expliquer la logique de création, de proposition, et de capture de la valeur d'un fournisseur de services d'infrastructure Cloud computing, nous faisons l'analogie avec l'industrie de l'électricité, du carburant, de l'eau, des télécoms. Plusieurs points communs existent entre ces services, dont : la nécessité de lourds investissements, la fourniture des services à la demande, la concentration des acteurs. Ils sont à la base du développement d'autres services à valeur ajoutée. Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) se positionnent en tant que fournisseurs d'énergie nécessaire aux services Cloud, et plus globalement, fournisseur d'énergie numérique.

Pour les entreprises, la valeur des systèmes d'information n'est pas dans la possession des infrastructures, mais dans les informations qu'elles peuvent extraire des données. On sait que *90 pour cent des données existantes aujourd'hui ont été créées ces deux dernières années*. Les entreprises ont donc besoin de systèmes d'information capable d'accueillir ces données, puis des applications adéquates pour les traiter en temps réel. Les technologies Cloud Computing apportent des solutions qui permettent d'accompagner les entreprises à passer une nouvelle étape de l'économie numérique.

Pour les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS), la garantie de niveau de service (SLA) devient l'objet de la transaction. Les clients achètent un service et se déchargent de toutes les problématiques techniques, le transférant ainsi au fournisseur. Les activités des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud consistent alors à développer un catalogue de service, à assurer la maintenance et le support, et à garantir la disponibilité et la continuité du service. Les cas sélectionnés pour ce travail de recherche se définissent comme des opérateurs Cloud. Ils ont mis en place des écosystèmes de (1) partenaires-fournisseurs et de (2) partenaires-produits. Les premiers apportent les matériels et logiciels nécessaires au développement de l'infrastructure Cloud (IaaS) : les équipementiers, les « houses providers », les éditeurs d'infrastructures, les communautés open source (Openstack). Les seconds contribuent à étoffer les offres des services disponibles sur les infrastructures, et sont

également des moyens de distribution dans la mesure où leurs clients sont les clients indirects des fournisseurs. Ces derniers génèrent des revenus selon le moyen de distribution : directement si les services sont livrés en ligne, et varient selon la nature des partenariats si le moyen de distribution est indirect. Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud doivent déterminer les prix de ses services tout en sachant qu'une partie de ses infrastructures sera inutilisée. Trois paramètres sont alors pris en compte : les coûts, le prix du marché, et l'objectif de rentabilité. L'hypothèse de taux d'usage fixé est à la base des calculs des coûts.

L'analyse du Business Model en utilisant les composantes identifiées dans la littérature est centrée sur l'entreprise, et ne donne qu'une vision partielle de la logique de création, de proposition, et de capture de la valeur. L'introduction d'une composante qui limite la rentabilité, et donc la valeur ajoutée de l'entreprise dans les dispositifs d'analyse du Business Model permet de mettre une entreprise dans son environnement où elle coexiste avec ses partenaires et ses compétiteurs. Cette composante peut donner des indications sur la manière dont les entreprises peuvent accroître leurs parts de valeur ajoutée. Nous appliquons les cinq forces de Porter (1980) aux acteurs du réseau de valeur dans lequel le fournisseur de service d'infrastructure Cloud Computing est inséré pour prendre en compte l'aspect concurrentiel et agir sur la part de valeur ajoutée. Nous identifions trois leviers d'action pour augmenter la part de valeur ajoutée des fournisseurs d'IaaS : (1) la baisse des coûts par l'innovation technologique, (2) la capacité d'attirer et de garder les clients pour avoir un taux d'usage élevé, et (3) le développement d'un écosystème de services.

La baisse des coûts par l'innovation technologique. La baisse des coûts a pour objectif de bénéficier d'un avantage concurrentiel (M. Porter, 1980), et surtout d'accroître sa part valeur ajoutée. Il s'agit pour le fournisseur de diminuer les coûts par le développement de technologies innovantes, les partenaires sont alors des partenaires dans la recherche technologique. Par exemple, ces technologies peuvent contribuer à faire baisser la consommation d'électricité, elles peuvent être miniaturisées et prendre moins d'espace, ou encore nécessiter de moins en moins d'intervention humaine.

La capacité d'attirer et de garder les utilisateurs permet d'atteindre l'hypothèse de taux d'usage, permettant ainsi d'atteindre les objectifs de coûts. La mobilisation de ce levier passe par les actions marketing, la diversification des moyens de distribution, et le respect des garanties de niveau de services (SLA), permettant de bâtir une relation de confiance entre le fournisseur et l'utilisateur.

Le développement d'un écosystème de services permet aux fournisseurs d'IaaS de proposer des services à valeur ajoutée aux utilisateurs. Ces solutions permettent à l'utilisateur de personnaliser son système d'information. À travers leurs « Marketplace », les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) proposent des solutions compatibles avec leurs plateformes. Ces solutions sont essentiellement développées par des partenaires, puis un système de partage de revenu est mis en place.

Conclusion de la deuxième partie.

Notre objectif est de découvrir des régularités, nous considérons qu'il existe un ordre caché qu'il est possible de révéler (Koenig, 1993). Notre démarche de compréhension des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud (IaaS) consiste à mettre en évidence les faits, mais également les perceptions, les opinions. C'est pourquoi nous avons un positionnement « ***positiviste aménagé*** » au sens de Miles et Huberman (2003). Nous menons ***une recherche qualitative*** parce que nous avons pour objectif « *d'expliquer un problème dans son contexte, de manière globale, dans sa dynamique* » (Thietart et coll., 2007 : 4). Notre démarche de recherche s'***inscrit dans un mode de raisonnement abductif*** plutôt qu'inductif pour deux raisons. La première raison concerne l'observation libre et sans préjugés, nous ne pouvions pas aller sur le terrain et échanger avec nos interlocuteurs sans une étude préalable et une maîtrise de la littérature sur le Business Model et le Cloud computing. La deuxième raison concerne la formulation de lois universelles qui débouchent sur une théorie. Même si nous partons du terrain pour établir des régularités, ces dernières ne sont pas considérées comme indiscutables et universelles. Nous menons une *recherche sur le contenu et une recherche descriptive* qui consiste à décrire un phénomène complexe (Grenier et Josserand, 2003). Pour Hlady-Rispal (2002) et Giroux (2003), la méthode de cas est alors conseillée.

L'étude de cas multiples permet de mettre en évidence les régularités, au sens de Koenig (1993), ou de réplication au sens de Yin (2009). Nous étudions quatre cas : Entreprise A, entreprise B, Cloudwatt, et Numergy. Nous avons mobilisé trois des six sources de données proposées par Yin (2009) : les entretiens, les documents, et l'observation. Une grande partie de nos données sont issues de sources primaires. Nous avons également utilisé des sources de données secondaires pour nous aider à mieux connaître les entreprises avant l'enquête sur le terrain. Grâce aux données secondaires, nous avons élaboré nos premiers guides d'entretiens, et fait émerger des résultats partiels afin d'avoir des échanges plus approfondis avec nos interlocuteurs.

Nous suivons les recommandations de Miles et Huberman (2003) pour l'analyse des données en mettant en œuvre « *les 3 flux concourants d'activités : la condensation des données, la présentation des données, et l'élaboration / vérification des données* » (p. 28). Lors de notre étude de cas, faisons des allers-retours permanents entre le terrain et la littérature. Le guide d'entretien a été construit à l'issue de la revue de la littérature et a été affiné tout au long de la recherche. En ce qui concerne le codage, nous utilisons le logiciel NVIVO 10 pour faciliter

l'organisation des thèmes en catégories et sous catégories. Les composantes de la matrice du Business Model proposé par Osterwalder et Pigneur (2010) constituent les catégories principales de codage. Les sous catégories de codage découlent d'un mode de réflexion inductif à partir des données empiriques collectées.

L'étude de cas multiple repose sur l'analyse des cas individuellement avant l'analyse comparative des cas (Eisenhardt, 1989 ; Miles et Huberman, 2003 ; Yin, 2009). Lors de notre analyse, nous présentons d'abord le réseau d'acteur dans l'environnement traditionnel et l'environnement Cloud Computing en émergence. Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing (IaaS) ont bousculé l'ordre établi dans l'environnement traditionnel en mettant à disposition des ressources informatiques directement disponibles en passant par un portail de service. Les clients n'ont alors plus besoin de passer par le réseau d'acteurs de l'environnement traditionnel. Les acteurs qui étaient complémentaires dans l'environnement traditionnel deviennent des concurrents directs dans celui du Cloud computing. De nouveaux rôles consistant à créer des services à valeur ajoutée autour des services d'infrastructure Cloud Computing émergent.

« Entreprise A » et « Entreprise B » sont des cas pilotes. C'est-à-dire qu'ils sont sélectionnés avant les autres et permettent de préciser les thèmes clés, ils constituent le premier contact avec le terrain. Ces cas ont permis d'affiner les profils des personnes à interviewer et d'affiner le guide d'entretien. Ces cas sont des acteurs historiques dans l'industrie de l'informatique. Dans l'environnement Cloud computing, « Entreprise A » oriente son positionnement vers les usages. Constructeur dans l'environnement traditionnel, « Entreprise A » a cédé son activité industrielle d'équipementier, et est présent à tous les niveaux du Cloud computing : l'IaaS, le PaaS, et le SaaS. L'infrastructure Cloud est un moyen d'attirer les utilisateurs afin de vendre des services à valeur ajoutée. « Entreprise A » a créé un écosystème de partenaires qui développent des solutions s'appuyant sur ses infrastructures. De ce fait, les clients de ses partenaires utilisent indirectement ses services d'infrastructure Cloud.

« Entreprise B » se positionne en tant qu'équipementier afin de devenir « *un fournisseur incontournable* » pour les fournisseurs de services Cloud computing. Elle fournit des services à tous les niveaux du Cloud : l'IaaS, le PaaS, et le SaaS. Ses activités d'équipementier et de fourniture de services d'infrastructure Cloud sont de fait en concurrence. « Entreprise B » a développé un écosystème de partenaires qui développent des solutions s'appuyant sur ses

infrastructures. Les clients de ses partenaires utilisent donc indirectement ses services d'infrastructure Cloud.

À l'image des opérateurs télécoms, Cloudwatt et Numergy sont des **opérateurs Cloud**, dont la principale activité est de développer un **catalogue de service** disponible en passant par un **portail de service**. En tant qu'opérateur Cloud, ces entreprises ont une activité **d'assemblage** des technologies, de **maintenance et de support** des infrastructures en place, et **d'agrégateur de services** à travers la sélection des solutions mis en avant sur la place de marché. Les **niveaux de garanties de services (SLA)** deviennent les objets de la transaction. Les clients achètent un service et se déchargent de toutes les problématiques techniques, le transférant ainsi au fournisseur. Ces fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing ont mis en place des **écosystèmes de partenaires-fournisseurs et partenaires-produits**. Les *partenaires fournisseurs* apportent les matériels et logiciels nécessaires au développement de l'infrastructure Cloud (IaaS) : les équipementiers, les « houses providers », les éditeurs d'infrastructure, les communautés open source (Openstack). Les *partenaires produits* contribuent à étoffer les offres des services disponibles sur les infrastructures Cloud des fournisseurs : les distributeurs à valeur ajoutée (VAD), les intégrateurs (VAI), les éditeurs (ISV), les fournisseurs de services managés (MSP). Les partenaires-produits sont également des moyens de distribution puisque leurs clients utilisent indirectement les infrastructures Cloud des fournisseurs. Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) ont alors plusieurs modèles de revenus : un modèle direct lorsque les services sont livrés par le portail de services, et des modèles indirects qui varie selon la nature des partenariats.

Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud doivent déterminer les prix de ses services tout en sachant qu'une partie de ses infrastructures sera inutilisée. Trois paramètres sont alors pris en compte : les coûts, le prix du marché, et l'objectif de rentabilité. L'hypothèse de taux d'usage fixé est à la base des calculs des coûts.

Pour expliquer la logique de création, de proposition, et de capture de la valeur d'un fournisseur de services d'infrastructure Cloud computing, nous faisons l'analogie avec l'industrie de l'électricité, du carburant, de l'eau, des télécoms. Plusieurs points communs existent entre ces services, dont : la nécessité de lourds investissements, la fourniture des services à la demande, la concentration des acteurs. Ils sont à la base du développement d'autres services à valeur ajoutée. Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) se positionnent en tant que fournisseurs d'énergie nécessaire aux services

Cloud, et plus globalement, fournisseur d'énergie numérique. En effet, du côté des clients, la valeur des systèmes d'information n'est pas dans la possession des infrastructures, mais dans les informations qu'elles peuvent extraire des données. On sait que *90 pour cent des données existantes aujourd'hui ont été créées ces deux dernières années*. Les entreprises ont donc besoin de systèmes d'information capable d'accueillir ces données, puis des applications adéquates pour le traiter en temps réel.

L'analyse du Business Model à travers les composantes identifiées dans la littérature donne une vision partielle de la logique de création, de la proposition, et de la capture de la valeur. En effet, les composantes que nous avons identifiées concernent les ressources, les compétences, les liens inter-organisationnels, et les processus organisationnels de l'entreprise. En limitant notre analyse à ces composantes, les aspects concurrentiels sont exclus de notre étude. Nous proposons d'introduire une composante « compétiteur » qui limite la rentabilité, et donc la valeur ajoutée dans les dispositifs d'analyse du Business Model. De cette manière, l'entreprise est mise dans son environnement où elle coexiste avec ses partenaires et ses concurrents.

Afin d'intégrer l'aspect concurrentiel à notre étude, nous appliquons des forces de Porter (1980) aux acteurs du réseau de valeur dans lequel le fournisseur de service d'infrastructure Cloud (IaaS) est inséré. Trois leviers d'action ont été identifiés pour accroître la part de valeur ajoutée des fournisseurs d'IaaS : (1) la baisse des coûts par l'innovation technologique, (2) la capacité d'attirer et de garder les clients pour avoir un taux d'usage élevé, et (3) le développement d'un écosystème de services.

La baisse des coûts par l'innovation technologique. La baisse des coûts a pour objectif de bénéficier d'un avantage concurrentiel (M. Porter, 1980), et surtout d'accroître sa part valeur ajoutée. Il s'agit de développer des technologies permettant de baisser les coûts. Les fournisseurs peuvent être des partenaires dans le cadre de la recherche technologique. Par exemple, ces technologies peuvent contribuer à faire baisser la consommation d'électricité, elles peuvent être miniaturisées et prendre moins d'espace, ou encore nécessiter de moins en moins d'intervention humaine.

La capacité d'attirer et de garder les utilisateurs permet d'atteindre l'hypothèse de taux d'usage, permettant ainsi d'atteindre les objectifs de coûts. La mobilisation de ce levier passe par les actions marketing, la diversification des moyens de distribution, et le respect des

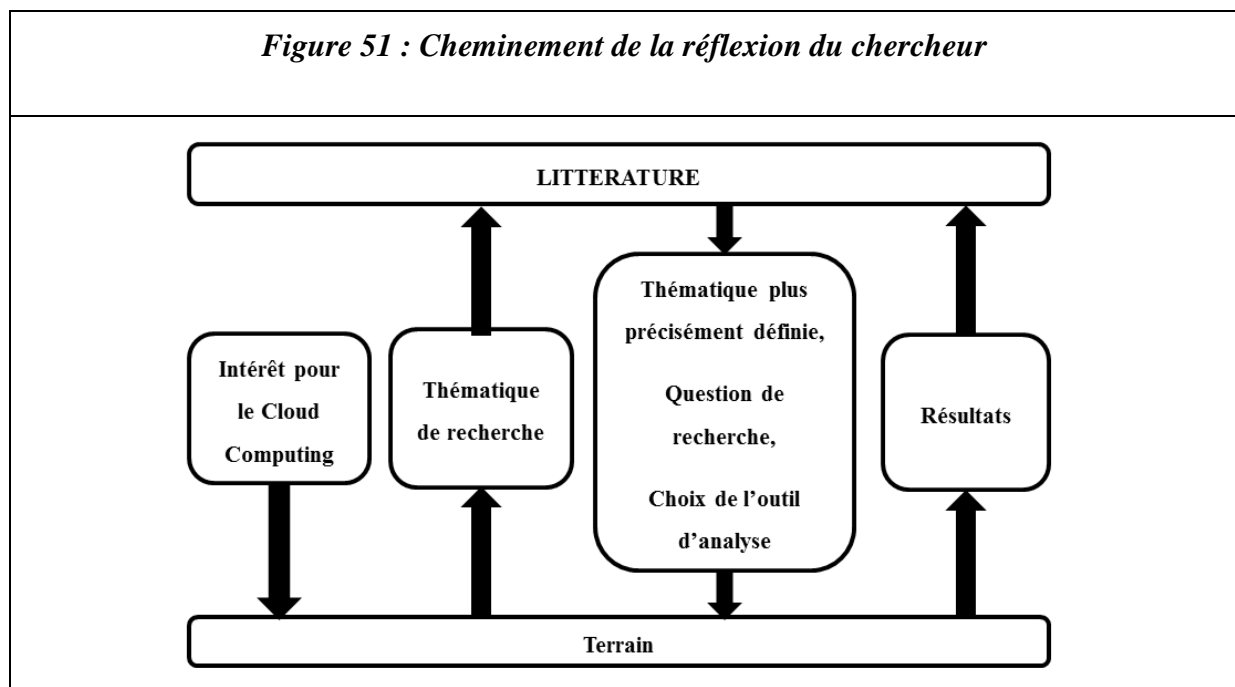
garanties de niveau de services (SLA), permettant de bâtir une relation de confiance entre le fournisseur et l'utilisateur.

Le développement d'un écosystème de services permet aux fournisseurs d'IaaS de proposer des services à valeur ajoutée aux utilisateurs. Ces solutions permettent à l'utilisateur de personnaliser son système d'information. À travers leurs « Marketplace », les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) proposent des solutions compatibles avec leurs plateformes. Ces solutions sont essentiellement développées par des partenaires, puis un système de partage de revenu est mis en place.

CONCLUSION GENERALE

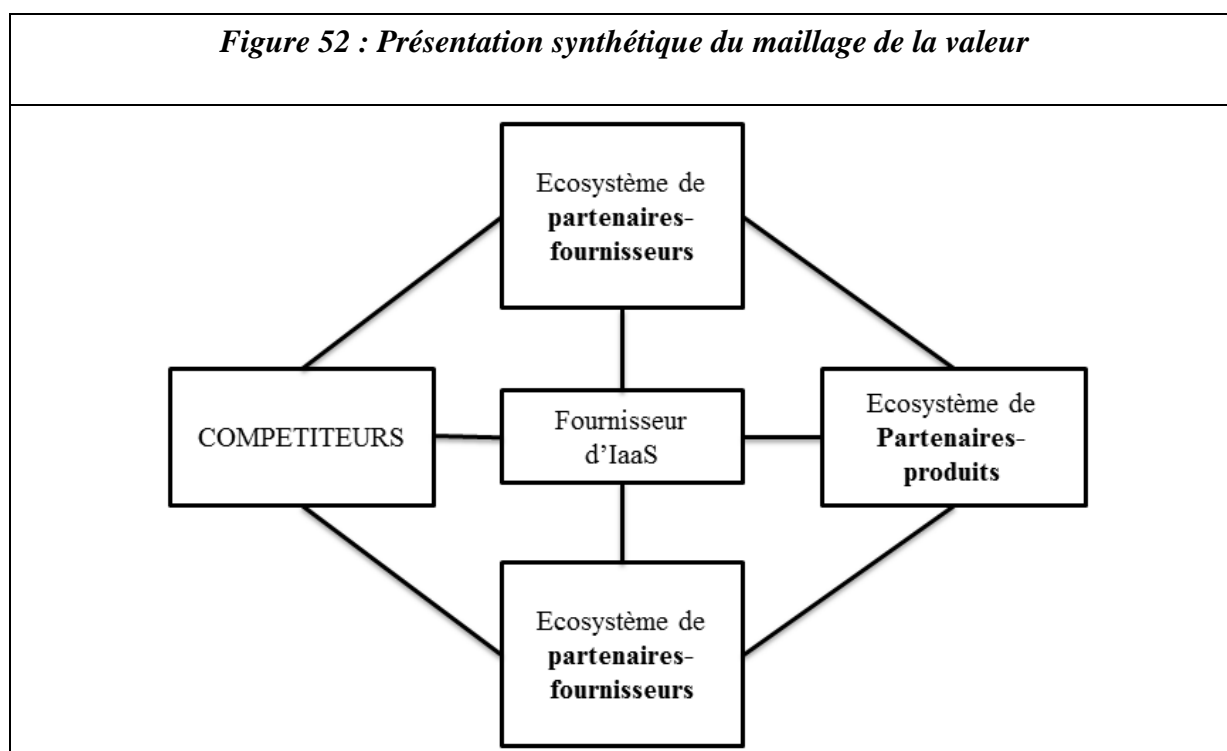
Dans ce travail de recherche, nous inscrivons le Business Model dans la lignée des travaux de Porter (1985), Brandenburger et Stuart (1996), ainsi que ceux de Nalebuff et Brandenburger (1996). Nous utilisons le Business Model pour expliquer la logique de création et de capture de valeur dans l'industrie des services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS). Les caractéristiques intrinsèques du Cloud Computing changent le paysage des infrastructures qui soutiennent les systèmes d'information et les Business Models des acteurs qui fournissent ces infrastructures. La littérature sur le Cloud Computing fait peu le lien avec les changements nécessaires des Business Models. L'objectif de cette thèse est alors de **comprendre et de décrire comment les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) élaborent leurs Business Models dans cette industrie en construction**. Dans cette perspective, nous menons une étude de cas multiples et mobilisons une démarche qualitative.

Les résultats sont issus d'un mode de raisonnement abductif. La figure 51 ci-dessous présente de manière synthétique le cheminement de notre réflexion. En effet, partons d'abord du terrain et avons progressivement trouvé notre thème de recherche. Nous passons ensuite en revue la littérature et précisons les questions de recherche, puis choisissons les outils d'analyse. Nous avons fait plusieurs allers-retours entre le terrain et la littérature lors de notre étude empirique. Nous confrontons enfin nos résultats avec la littérature existante.



Notre problématique générale se décline en trois sous-questions. La première cherche à comprendre les logiques de création de valeur. La deuxième cherche à comprendre la logique de capture de valeur. Finalement, la troisième cherche à comprendre la répartition de la valeur ajoutée entre les acteurs du réseau de valeur.

La figure 52 présente de manière synthétique le maillage de la valeur, elle a pour but d'aider le lecteur à situer les relations entretenues par les groupes d'acteurs lorsque nous répondons aux questions.



Question 1 : Comment les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud computing créent-ils de la valeur ?

La revue de la littérature (e.g. Osterwalder et Pigneur, 2010) met en exergue trois composantes pour décrire la logique de création de valeur : les activités clés, les ressources clés, et les partenaires clés. Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing sont des **opérateurs Cloud**, à l'image des opérateurs télécoms. En tant qu'opérateur Cloud, ils ont pour activité l'**assemblage des technologies**, la **maintenance** et le **support** des infrastructures en place, et l'**agrégation des services** mis à disposition des clients. Les fournisseurs proposent alors des **services d'infrastructure fonctionnels**, disponibles à la

demande, et accessibles à distance en passant par un portail. Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing construisent des **écosystèmes de partenaires-fournisseurs** en amont, ils apportent les matériels et logiciels nécessaires au développement de l'infrastructure Cloud. Nous avons identifié quatre groupes de partenaires-fournisseurs : (1) les équipementiers, les (2) « *houses providers* », (3) les éditeurs d'infrastructure, (4) les communautés open source – Openstack principalement.

La logique de création de valeur est directement liée à la logique de proposition de valeur et celles-ci ne sont pas linéaires, mais interdépendantes. Les choix de proposition de valeur contribuent à la création de valeur. Nous utilisons quatre composantes de la matrice du Business Model proposée par Osterwalder et Pigneur (2010) pour décrire la proposition de valeur : les segments de clients, la valeur proposée, les moyens de distribution, et la relation avec les clients.

La **garantie de niveau de service (SLA)** devient l'objet de la transaction entre le fournisseur et les clients. Les clients achètent un service et se déchargent de toutes les problématiques techniques, les transférant ainsi au fournisseur lors de la signature du contrat ou de la validation des conditions d'utilisation. Plusieurs moyens de distribution sont utilisés par les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing : (1) le moyen de distribution direct en passant par le portail de service en ligne, et (2) les moyens de distribution indirects qui passent par les partenaires-produits.

Les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing construisent des **écosystèmes de partenaires-produits** qui sont également les moyens de distribution. Ces partenaires-produits sont des acteurs qui développent des services à valeur ajoutée sur les infrastructures des fournisseurs telles que les solutions métiers. Nous identifions cinq catégories de partenaires-produits : les distributeurs à valeur ajoutée (VAD), les intégrateurs à valeur ajoutée (VAI), les éditeurs (ISV), les fournisseurs de services managés (MSP), et les entreprises de services numériques (ESN).

Les clients des partenaires-produits utilisent des solutions qui fonctionnent sur les infrastructures Cloud Computing des fournisseurs, et sont par conséquent des clients indirects. Les fournisseurs d'IaaS ont également des places de marché où ils mettent en avant des solutions développées par les partenaires-produits sur leurs infrastructures. Tous les clients qui utilisent ses infrastructures peuvent alors potentiellement utiliser ces solutions.

En ce qui concerne la relation avec les clients, des programmes d'accompagnements sont mis en place selon la nature des partenariats. Les solutions proposées par les partenaires-produits étoffent les services proposés par les fournisseurs d'infrastructures Cloud Computing (IaaS) et participent donc à la création de valeur. Ce résultat rejoint ceux de Lavie (2007) et Ceccagnoli (2012) sur la co-crédation de valeur. Ces derniers montrent qu'une forte participation des ISV dans un écosystème permet de proposer des offres riches qui permettent de rencontrer les besoins hétérogènes des utilisateurs.

Question 2 : Comment les fournisseurs d'infrastructure Cloud Computing capturent-ils la valeur ?

La logique de capture de valeur est décrite à l'aide de deux composantes : la structure coûts, et les flux de revenus. La différence entre les revenus et les coûts constitue la marge de l'entreprise, c'est donc la valeur capturée. Nous retrouvons ces éléments constitutifs dans les modèles de Business Models génériques identifiés dans la littérature (e.g. Osterwalder et Pigneur, 2010 ; Demil et Lecocq, 2010 ; Moingeon et Lehmann-Ortega, 2010).

Ces deux composantes reflètent les mutations importantes des Business Models. De manière générale, il y a deux types de coûts : (1) les coûts d'acquisition (CAPEX), et (2) les coûts opérationnels (OPEX). Le fournisseur de services d'infrastructure Cloud Computing (IaaS) prend en charge la totalité des investissements nécessaires à la construction des centres de données et au développement des infrastructures Cloud Computing. Les coûts d'acquisition qui étaient auparavant pris en charge par les propriétaires des systèmes d'information sont dorénavant pris en charge par les fournisseurs d'IaaS. Les flux de revenus de ces derniers varient selon la consommation des clients qui n'ont plus que des coûts opérationnels liés aux services utilisés.

La fourniture de services d'infrastructure Cloud Computing est bâtie sur un modèle industriel. Les fournisseurs investissent massivement dans la construction des centres de données pour bénéficier des économies d'échelles. Ils fixent les prix tout en sachant qu'une partie des infrastructures sera inutilisée pour permettre les pics d'utilisations. Trois paramètres sont pris en compte lors de la fixation des prix : les coûts, le prix de marché, et les objectifs de rentabilité. Les fournisseurs d'infrastructure Cloud Computing fixent une hypothèse de taux d'usage qui sera à la base des calculs des coûts.

Question 3 : Comment la valeur ajoutée est-elle répartie entre les acteurs impliqués dans la création de valeur ?

Les questions relatives à la répartition de la valeur ajoutée ne sont abordées dans la littérature sur les Business Models. Pour apporter des réponses à cette sous question, nous appliquons les forces concurrentielles de Porter (1980) aux acteurs du maillage de la valeur. Suivant les travaux de Nalebuff et Brandenburger (1996), les acteurs coopèrent dans la création de valeur, et sont en compétition lorsqu'il s'agit de sa répartition. Les acteurs impliqués dans le maillage de la valeur sont (1) les partenaires-fournisseurs, (2) les partenaires-produits, (3) les clients finaux, et (4) les compétiteurs.

Les services d'infrastructures Cloud Computing ont peu de valeur en raison du modèle industriel en place. Par exemple, le prix du stockage a baissé de 32 pour cent au cours de l'année 2013. Les fournisseurs d'IaaS développent alors les services à valeur ajoutée autour des services d'infrastructures et deviennent des agrégateurs de services lorsqu'ils créent l'écosystème de *partenaires-produits*. Un partage de revenu est généralement décidé entre le fournisseur et le partenaire. En moyenne, 30 pour cent revient au fournisseur et 70 pour cent au partenaire. Ces taux varient selon les forces des partenaires.

Les *partenaires fournisseurs* ont des forces limitées. Pour ces acteurs, les fournisseurs d'IaaS présentent une réelle menace d'intégration verticale. Google et Amazon, par exemple, façonnent eux-mêmes les matériels et construisent leurs centres de données. Cloudwatt construit ses infrastructures sur la base des solutions Open Source pour garder sa souveraineté. Numergy met en place des infrastructures capable d'accueillir des technologies de divers fournisseurs. Les partenaires-fournisseurs doivent convaincre les fournisseurs de services Cloud Computing qu'ils sont encore indispensables.

Plusieurs avantages pour *les clients finaux* sont présentés tout au long de ce travail de recherche, tels que l'accès à des services fonctionnels à la demande, et la transformation des coûts d'acquisition en coûts opérationnels. Outre les avantages fonctionnels des services Cloud, la valeur ajoutée du client est la différence entre le coût de possession d'un système d'information interne, et les coûts liés aux services Cloud Computing. Certains travaux comme ceux de Brumec et Vrcek (2013) proposent des modèles de calcul de prix acceptable pour le client et les fournisseurs.

Les *compétiteurs* sont les acteurs qui limitent les rendements potentiels du secteur. Pour Porter (1980), ils imposent un plafond aux prix que les entreprises peuvent prélever. Ces acteurs font partie du maillage de la valeur parce qu'ils permettent d'analyser la part de valeur ajoutée des entreprises du secteur.

Nous proposons alors trois leviers d'actions aux fournisseurs d'infrastructure Cloud Computing pour accroître leur part de valeur ajoutée : (1) la baisse des coûts par l'innovation technologique, (2) la capacité d'attirer et de garder les clients pour avoir un taux d'usage élevé, et (3) le développement d'un écosystème de services.

(1) La baisse des coûts par l'innovation technologique permet d'accroître sa part de valeur ajoutée et de bénéficier d'un avantage concurrentiel. Il s'agit de développer des technologies qui permettent de baisser les coûts. Par exemple, les technologies qui contribuent à diminuer la consommation d'électricité, les technologies miniaturisées qui prennent moins d'espaces, ou celles qui nécessitent peu d'intervention humaine. **(2) La capacité d'attirer et de garder les utilisateurs** permet d'atteindre l'hypothèse de taux d'usage, et par conséquent les objectifs de coûts également. La mobilisation de ce levier passe par les actions marketing, la diversification des moyens de distribution, et le respect des garanties de niveau de services (SLA) qui contribuent à la construction d'une relation de confiance entre le fournisseur et l'utilisateur. **(3) Le développement d'un écosystème de services** permet aux fournisseurs d'IaaS de proposer des services à valeur ajoutée aux clients. À travers leurs « Marketplace », les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS) proposent des solutions compatibles avec leurs plateformes. Ces solutions sont essentiellement développées par des partenaires, puis un système de partage de revenu est mis en place. Chaque client peut alors personnaliser son système d'information.

Apports de la recherche

Au **niveau théorique**, nous avons trois principaux apports à la littérature sur le Business Model, et un principal apport à la littérature sur le Cloud Computing.

Le premier apport sur le Business Model réside dans l'analyse de la revue de littérature. Cette analyse permet de confirmer que la valeur est au cœur du Business Model. Certains travaux l'expriment en filigrane (e.g. Amit et Zott, 2001 ; Magretta, 2002, Shafer et al., 2005), et nous

montrons les liens en mobilisant une approche par les composantes du Business Model. Par rapport à la littérature, cette analyse montre que les composantes du Business Model concernent trois thèmes : la création de valeur, la proposition de valeur, et la capture de valeur. Ainsi, le Business Model décrit la logique de création, de proposition, et de capture de valeur choisie par une entreprise.

Du premier apport découle le second apport. En mettant en exergue le lien entre le Business Model et les logiques de création de valeur, nous justifions le choix du cadre théorique que nous avons choisi. Peu de travaux sur le Business Model s'adossent à un cadre théorique. Nous enrichissons ainsi les travaux qui se situent dans le courant de l'« *Activity Based View* » lorsque nous inscrivons le Business Model dans la lignée des travaux de Porter (1980, 1985).

De ces deux premiers apports découle le troisième apport. La mobilisation de ce cadre théorique pour notre recherche permet de constater que l'approche par les composantes du Business Model donne une vision partielle de la logique de création et de capture de valeur. Nous proposons alors d'introduire une composante « **compétiteur** » aux dispositifs d'analyse du Business Model. Cette composante limite la rentabilité des entreprises. Deux raisons soutiennent l'introduction de cette composante : (1) placer l'entreprise dans son environnement où elle coexiste avec ses partenaires et ses concurrents, et (2) donner une vision plus complète de la logique de création, de proposition, et de capture de la valeur. Les dispositifs d'analyses identifiés dans la littérature (e.g. Osterwalder et Pigneur, 2010 ; Demil et Lecocq, 2010 ; Moingeon et Lehmann-Ortega, 2010) concernent uniquement l'entreprise et oublient les facteurs de l'environnement qui agissent sur la valeur ajoutée.

Notre principal apport à la littérature sur le Cloud Computing réside dans l'analyse de la revue de la littérature. Cette analyse permet de classer les éléments qui permettent de délimiter les contours du Cloud Computing en trois catégories : les caractéristiques principales, les modèles de services, et les modèles de déploiement. Ces catégories sont inspirées des travaux de Mell et Grance (2011). Nous identifions **sept caractéristiques principales** : (1) la disponibilité des ressources en libre-service et à la demande, (2) l'accès en utilisant un réseau étendu, (3) la mutualisation des ressources, (4) l'élasticité, (5) services mesurés et contrôlés, (6) le paiement à l'usage, (7) les ressources virtualisées. Nous relevons **quatre modèles de service** : (1) le modèle SaaS, (2) le modèle PaaS, (3) le modèle IaaS, (4) et le XaaS pour d'autres services à la demande qui n'entrent pas dans les trois catégories précédentes. Nous

observons **quatre modèles de déploiement** : (1) le Cloud de type public, (2) le Cloud de type privé, (3) le Cloud communautaire, et (4) le Cloud hybride.

Au **niveau empirique**, notre principal apport réside dans la description détaillée du secteur des services d'infrastructures Cloud Computing. A notre connaissance, cette recherche est le premier travail académique de ce secteur dans le contexte français.

Les résultats montrent une convergence des activités liées aux infrastructures qui soutiennent les systèmes d'information. Les constructeurs, les hébergeurs, les éditeurs d'infrastructure, et les opérateurs réseau qui sont complémentaires dans l'environnement traditionnel deviennent des concurrents directs dans l'environnement Cloud Computing. Ces acteurs fournissent des services d'infrastructure fonctionnels où le client n'a plus besoin de faire appel à de multiples acteurs.

A l'image de l'électricité qui fournit l'énergie nécessaire aux appareils électriques (ordinateur, télévision, réfrigérateur, etc.), ou encore le carburant nécessaire aux véhicules, les solutions métiers, et les services numériques en général peuvent s'appuyer sur les infrastructures Cloud Computing. Concrètement, *90 pour cent des données existantes aujourd'hui ont été créées ces deux dernières années*¹²². Cette croissance exponentielle des données est favorisée par les nouvelles tendances technologiques comme l'Internet des objets, la mobilité, la multiplication des terminaux, les réseaux sociaux, le travail collaboratif, etc. qui ne prennent tous leurs sens que s'ils s'appuient sur les technologies Cloud Computing. Pour les clients finaux, la valeur n'est pas dans la possession des infrastructures, mais dans les informations qu'ils peuvent obtenir des données. On peut alors considérer que le Cloud Computing est le pilier de l'économie numérique.

Au **niveau managérial**, nous avons quatre principaux apports. Le premier apport est lié à la description complète de la logique de création, de proposition, et de capture de valeur des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing que nous proposons aux dirigeants et managers. L'étude empirique a mis en lumière les acteurs du maillage de la valeur de ce secteur ainsi que le rôle des acteurs dans le Business Model.

¹²² Cette référence est utilisée par plusieurs organismes que le cnrs, les médias, ou encore les cabinets d'études :
<http://www.cil.cnrs.fr/CIL/spip.php?article2572>
<http://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/cercle-107975-du-big-data-aux-algorithmes-predictifs-la-revolution-societale-est-en-marche-1037272.php>
http://www.idate.org/en/Research-store/Collection/In-depth-market-report_23/Internet-of-Things_785.html

Le deuxième apport réside dans la proposition des trois leviers d'actions que peuvent mobiliser les dirigeants et managers lorsqu'ils cherchent à accroître leurs parts de valeur ajoutée : (1) la baisse des coûts par l'innovation technologique, (2) la capacité d'attirer et de garder les clients pour avoir un taux d'usage élevé, et (3) le développement d'un écosystème de services.

Le troisième apport concerne les entreprises dont les activités nécessitent des coûts d'acquisition élevée alors que les revenus varient selon la consommation des clients. Ces entreprises ont plusieurs points communs avec les fournisseurs d'infrastructure Cloud Computing, à commencer par la structure des coûts et les flux de revenus. Le développement d'un *écosystème de services complémentaires* permet de satisfaire les besoins multiples des clients, et par conséquent de diversifier les sources de revenus. Par exemple, ce sont des solutions métiers pour les fournisseurs d'IaaS, les boutiques pour les aéroports et les stades de football, ou encore les contenus multimédias pour les opérateurs télécoms.

Ce travail présente également un intérêt pour tous les acteurs qui font partie du maillage de la valeur des fournisseurs de services d'infrastructures Cloud Computing. Leurs logiques de création et de capture de valeur sont interdépendantes, ils peuvent donc identifier les leviers d'actions qui peuvent leur permettre d'accroître leur part de valeur ajoutée.

Nous avons présenté les apports de notre recherche. Néanmoins, cette dernière présente des limites théoriques et méthodologiques.

Limites de la recherche

Au **niveau théorique**, la revue de la littérature sur le Business Model permet de faire deux constats : (1) il y a un manque de consensus entre les chercheurs sur la définition du concept, (2) peu de recherche s'adosse à un cadre théorique.

Nous faisons donc le choix d'étudier les logiques de création et de capture de valeur à travers la configuration des activités, suivant le courant appelé « *Activity Based View* » par Johansson et Jonsson (2012). D'autres courants de recherche peuvent être mobilisés, c'est pourquoi nous ne pouvons pas prétendre expliquer l'ensemble de la logique de création et de capture de valeur.

La seconde limite réside dans le choix de la dimension économique de la valeur. Ce choix implique que d'autres dimensions de la valeur n'apparaissent pas dans notre étude. Toutefois, la définition de la valeur que nous avons choisie correspond à notre position, et au cadre théorique mobilisé.

Au **niveau méthodologique**, la première limite concerne la validité externe des résultats énoncés. Cette première limite est inhérente à l'étude de cas. Nous avons restreint notre étude à quatre entreprises présentes sur le marché français, et avons mené une étude approfondie de deux acteurs qui ont reçu le soutien de l'État à travers la Caisse des Dépôts. Même en sélectionnant un nombre de cas plus important, nous ne pouvons pas prétendre que nos résultats soient applicables de façon large. Toutefois, nous ne voulons pas faire de généralisation statistique, mais tendre vers une généralisation analytique dans le but d'enrichir les travaux sur le Business Model dans le secteur du Cloud Computing.

La deuxième limite concerne notre démarche d'analyse. Nous suivons les recommandations des Miles et Huberman (2003) en limitant les effets de « l'illusion holiste » en sélectionnant plusieurs cas. L'illusion holiste consiste à accorder plus de convergence et de cohérence aux événements qu'ils n'en ont en réalité. Toutefois, notre travail est essentiellement exploratoire et constitue une première étape dans la description des Business Models dans l'industrie des services d'infrastructure Cloud Computing en émergence.

Ces limites constituent autant de voie de recherches possibles.

Perspectives de recherche

Notre travail est le premier à étudier les Business Models dans l'industrie des services d'infrastructure Cloud Computing dans le contexte français. Plusieurs auteurs (e.g. Weinhardt et al., 2009 ; Chang et al., 2010) et praticiens (e.g. Cigref, 2010 ; Eurocloud, 2011) ont souligné ce besoin naissant d'élaborer de nouveau Business Models pour les acteurs de cette industrie en raison des changements des logiques de création et de capture de valeur.

Une des premières pistes de recherche consiste à étudier les cas de fournisseurs sur d'autres marchés, ou d'autres pays. L'étude des Business Models de ces fournisseurs permettrait de mener des analyses comparatives selon les régions du monde. Une perspective de recherche consiste alors à comparer les Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure

Cloud Computing selon les pays. Cette perspective est particulièrement intéressante à l'heure où les entreprises s'internationalisent et ont besoin de système d'information capable d'appuyer leurs activités dans les différentes régions du monde. Une étude longitudinale, dans le temps, permettrait de plus d'analyser l'évolution des Business Models des fournisseurs d'IaaS.

L'étude des Business Models peut également être étendue aux acteurs du maillage de la valeur dans l'industrie des services d'infrastructure Cloud Computing. Tous les acteurs impliqués dans la création de valeur avec les fournisseurs des services d'infrastructures Cloud (IaaS) établissent de nouveau Business Model. Par exemple, les partenaires-produits se reposent dorénavant sur les infrastructures des fournisseurs d'IaaS. Les clients quant à eux voient la structure de leurs coûts modifiés. En effet, les coûts d'acquisition des systèmes d'informations ont diminué puisqu'ils font partie des charges d'exploitation désormais.

Dans nos résultats, nous proposons d'introduire la composante « **compétiteur** » aux dispositifs d'analyse du Business Model afin de donner une vision plus complète de la logique de création et de capture de valeur. Ce résultat amène à des perspectives de recherche qui peuvent contribuer à la consolidation du concept de Business Model.

Ainsi, cette recherche a permis de mieux comprendre les logiques de création, de proposition, et de capture de valeur des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing à travers le prisme du *Business Model*. Toutefois, elle n'est qu'une esquisse de futurs travaux sur le Cloud Computing et le Business Model adossé à un cadre théorique.

BIBLIOGRAPHIE

ABBADI, I. M. & MARTIN, A. 2011. Trust in the Cloud. Information Security Technical Report.

Afuah, A. 2004. Business models: A strategic management approach. New York, NY: McGraw-Hill/Irwin.

Afuah, A., & Tucci, C. L. 2003. Internet Business Models and Strategies: Text and Cases: McGraw-Hill Higher Education.

ALAGHEHBAND, F. K., RIVARD, S., WU, S. & GOYETTE, S. 2011. An assessment of the use of Transaction Cost Theory in information technology outsourcing. The Journal of Strategic Information Systems, 20, 125-138.

Alali, F. A., & Chia-Lun, Y. 2012. Cloud Computing: Overview and Risk Analysis. Journal of Information Systems, 26(2), 13-33.

AL-DEBEI, M. M. & AVISON, D. 2011. Business model requirements and challenges in the mobile telecommunication sector. Journal of Organisational Transformation & Social Change, 8, 215-235.

ALEXOPOULOS, E. & THEODOULIDIS, B. 2003. The generic information business model. International Journal of Information Management, 23, 323-336.

ALJABRE, A. 2012. Cloud Computing for Increased Business Value. International Journal of Business & Social Science, 3, 234-239.

ALLEE, V. 2000. RECONFIGURING THE VALUE NETWORK. Journal of Business Strategy, 21, 36.

Allmendinger, G., & Lombreglia, R. 2005. Four strategies for the age of smart services. Harvard business review, 83(10), 131.

AL-QIRIM, N. 2012. Context-Aware Mobile Business Model Discovery. Procedia Computer Science, 10, 1180-1187.

Alt, R., & Zimmermann, H. D. 2001. Preface: introduction to special section—business models. Electronic Markets, 11(1), 3-9.

AMIT, R. & ZOTT, C. 2001. Value creation in E business. *Strategic Management Journal*, 22, 493-520.

Applegate, L. M. 2001. E-Business Models: Making Sense of the Internet Business Landscape. In W. G. a. G. D. G. Dickson (Ed.), *Information Technology and the Future Enterprise: New Models for Managers*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.

ARMBRUST, M., FOX, A., GRIFFITH, R., JOSEPH, A. D., KATZ, R. H., KONWINSKI, A., LEE, G., PATTERSON, D. A., RABKIN, A. & STOICA, I. 2009. Above the clouds: A berkeley view of cloud computing. Technical Report UCB/EECS-2009-28, EECS Department, University of California, Berkeley.

ARMBRUST, M., FOX, A., GRIFFITH, R., JOSEPH, A. D., KATZ, R., KONWINSKI, A., LEE, G., PATTERSON, D., RABKIN, A., STOICA, I. O. N. & ZAHARIA, M. 2010. A View of Cloud Computing. *Communications of the ACM*, 53, 50-58.

ASHFORD, W. 2008. Managing risks in the cloud. *Computer Weekly*, 8-8.

ASPARA, J., LAMBERG, J.-A., LAUKIA, A. & TIKKANEN, H. 2011. Corporate Business Model Transformation and Inter-Organizational Cognition: The Case of Nokia. *Long Range Planning*.

BADEN-FULLER, C. & MANGEMATIN, V. 2013. Business models: A challenging agenda.

BADEN-FULLER, C. & MORGAN, M. S. 2010. Business models as models. *Long Range Planning*, 43, 156-171.

BAIBAK, D. C., WILLIAMS, C. R. & MORRISON, K. R. 1996. Using arena to teach management concepts by creating business models. *Computers & Industrial Engineering*, 31, 339-342.

BAIDA, Z., GORDIJN, J., SÆLE, H., MORCH, A. & AKKERMANS, H. 2004. Energy services: A case study in real-world service configuration. In: *Advanced Information Systems Engineering*, 2004. Springer, 407-436.

BAUMARD P., IBERT J. 1999. « La collecte des données et la gestion de leurs sources », in THIETART R.A. (Coord.), *Méthodes de recherches en management*, Paris, Dunod, pp. 224-256.

BÉGIN, M. E., JONES, B., CASEY, J., LAURE, E., GREY, F., LOOMIS, C. & KUBLI, R. 2008. An EGEE comparative study: Grids and Clouds-evolution or revolution. EGEE III project Report.

BÉGIN, M. E., JONES, B., CASEY, J., LAURE, E., GREY, F., LOOMIS, C. & KUBLI, R. 2008. An EGEE comparative study: Grids and Clouds-evolution or revolution. EGEE III project Report.

BEN-AMI, D. 2011. Cloudy thinking. Fund Strategy, 16-21.

BENAVENT, C. & VERSTRAETE, T. 2000. Entrepreneuriat et NTIC: construction et régénération des Business-model. Histoire D'entreprendre-Les Réalités De L'entrepreneuriat, 80-95.

BENGTSSON, L. & BERGGREN, C. 2008. The integrator's new advantage – The reassessment of outsourcing and production competence in a global telecom firm. European Management Journal, 26, 314-324.

BERGAMINI, E., GITTO, S. & MANCUSO, P. 2010. Restructuring the Alitalia business model. Journal of Air Transport Management, 16, 16-19.

Berggren, E., & Nacher, T. 2001. Introducing new products can be hazardous to your company: Use the right new-solutions delivery tools. The Academy of Management Executive, 15(3), 92-101.

BERMAN, S. J. 2012. Digital transformation: opportunities to create new business models. Strategy & Leadership, 40, 16-24.

BERMAN, S. J., KESTERSON-TOWNES, L., MARSHALL, A. & SRIVATHSA, R. 2012. How cloud computing enables process and business model innovation. Strategy & Leadership, 40, 27-35.

BERMAN, S. J., KESTERSON-TOWNES, L., MARSHALL, A. & SRIVATHSA, R. 2012. How cloud computing enables process and business model innovation. Strategy & Leadership, 40, 27-35.

BIGLIARDI, B., NOSELLA, A. & VERBANO, C. 2005. Business models in Italian biotechnology industry: a quantitative analysis. Technovation, 25, 1299-1306.

Birman, K., Chockler, G., & van Renesse, R. 2008. Towards a cloud computing research agenda. Source: http://www.cs.cornell.edu/projects/quicksilver/public_pdfs/SIGACT2.pdf.
Consulté le 17/09/2013

BJÖRKDAHL, J. 2009. Technology cross-fertilization and the business model: The case of integrating ICTs in mechanical engineering products. *Research Policy*, 38, 1468-1477.

Bonaccorsi, A., Giannangeli, S., & Rossi, C. 2006. Entry Strategies under Competing Standards: Hybrid Business Models in the Open Source Software Industry. *Management Science*, 52(7): 1085-1098.

BOONS, F. & LÜDEKE-FREUND, F. 2012. Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*.

BOONS, F., MONTALVO, C., QUIST, J. & WAGNER, M. 2012. Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview. *Journal of Cleaner Production*.

BOUDREAU, K. 2007. Does Opening a Platform Stimulate Innovation? The Effect on Systemic and Modular Innovations. MIT Sloan Research Paper. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.

Bouwman, H., Faber, E., Haaker, T., Kijl, B., & De Reuver, M. (2008). Conceptualizing the STOF model Mobile service innovation and business models. Springer, 31-70.

BOWMAN, C. & AMBROSINI, V. 2002. Value creation versus value capture: towards a coherent definition of value in strategy. *British Journal of Management*, 11, 1-15.

BRANDENBURGER, A. 2002. Porter's added value: High indeed! *Academy of Management Executive*, 16, 58-60.

BRANDENBURGER, A. 2002. Porter's added value: High indeed! *Academy of Management Executive*, 16, 58-60.

BRANDENBURGER, A. M. & STUART JR, H. W. 1996. Value-based Business Strategy. *Journal of Economics & Management Strategy*, 5, 5-24.

BRANDENBURGER, A. M. & STUART JR, H. W. 1996. Value-based Business Strategy. *Journal of Economics & Management Strategy*, 5, 5-24.

BRANDENBURGER, B. J. & NALEBUFF, A. M. 1996. La co-opétition: Editions Village Mondial.

Brender, N., & Markov, I. 2013. Risk perception and risk management in cloud computing: Results from a case study of Swiss companies. *International Journal of Information Management*, 33(5), 726-733.

BRETTEL, M., STRESE, S. & FLATTEN, T. C. 2012. Improving the performance of business models with relationship marketing efforts – An entrepreneurial perspective. *European Management Journal*, 30, 85-98.

BROBERG, J., BUYYA, R. & TARI, Z. 2009. MetaCDN: Harnessing ‘Storage Clouds’ for high performance content delivery. *Journal of Network and Computer Applications*, 32, 1012-1022.

Brousseau, E., & Penard, T. 2007. The Economics of Digital Business Models: A Framework for Analyzing the Economics of Platforms. *Review of Network Economics*, 6(2): 81-114.

BRUMEC, S. & VRČEK, N. 2013. Cost effectiveness of commercial computing clouds. *Information Systems*, 38, 495-508.

Bryce, D. J., & Dyer, J. H. 2007. Strategies to crack well-guarded markets. *Harvard business review*, 85(5), 84-92.

BRYNJOLFSSON, E., HOFMANN, P. & JORDAN, J. 2010. Cloud Computing and Electricity: Beyond the Utility Model. *Communications of the ACM*, 53, 32-34.

BUDDE CHRISTENSEN, T., WELLS, P. & CIPCIGAN, L. 2012. Can innovative business models overcome resistance to electric vehicles? Better Place and battery electric cars in Denmark. *Energy Policy*, 48, 498-505.

BUDRIENĖ, D. & ZALIECKAITĖ, L. 2012. CLOUD COMPUTING APPLICATION IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES. *Issues of Business & Law*, 4, 199-130.

BUYYA, R., YEO, C. S., VENUGOPAL, S., BROBERG, J. & BRANDIC, I. 2009. Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation Computer Systems*, 25, 599-616.

- Buyya, R., Yeo, C. S., Venugopal, S., Broberg, J., & Brandic, I. 2009.** Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation Computer Systems*, 25(6), 599-616.
- Calia, R., Guerrini, F., and Moura, G.L. 2007.** Innovation networks: From technological development to business model reconfiguration. *Technovation*, 27, 426-432.
- CAMISÓN, C. & VILLAR-LÓPEZ, A. 2010.** Business Models in Spanish Industry: a Taxonomy-based Efficacy Analysis. *M@ n@ gement*, 13, 298-317.
- CAMISÓN, C., & VILLAR-LÓPEZ, A. 2010.** Business Models in Spanish Industry: a Taxonomy-based Efficacy Analysis. *M@ n@ gement*, 13(4), 298-317.
- Campbell, A., Birkinshaw, J., Morrison, A., & Van Basten Batenburg, R. 2003.** The Future of Corporate Venturing. (Cover Story). *MIT Sloan Management Review*, 45(1): 30-37.
- CASADESUS-MASANELL, R. & RICART, J. E. 2007.** Competing through Business Models.
- CASADESUS-MASANELL, R. & RICART, J. E. 2010.** From strategy to business models and onto tactics. *Long Range Planning*, 43, 195-215.
- CATHERINE, E. 2009.** Cloud computing – A question of trust. *Computer Fraud & Security*, 2009, 5-7.
- CECCAGNOLI, M., FORMAN, C., HUANG, P. & WU, D. 2012.** Cocreation of value in a platform ecosystem: The case of enterprise software. *MIS Quarterly*, 36, 263-290.
- CELESTI, A., FAZIO, M., VILLARI, M. & PULIAFITO, A. 2012.** Virtual machine provisioning through satellite communications in federated Cloud environments. *Future Generation Computer Systems*, 28, 85-93.
- CHANAL, V. & CARON-FASAN, M. L. 2007.** How to explore new business models for technological innovations.
- CHANAL, V. & CARON-FASAN, M. L. 2010.** The Difficulties involved in Developing Business Models open to Innovation Communities: the Case of a Crowdsourcing Platform. *M@n@gement*, 13, 318-340.

Chanal, V., Akselsen, S., Blanco, S., Caron-Fasan, M. L., Cartoux, B., Deschamps, B., et al. 2011. Rethinking business models for innovation, Grenoble Ecole de Management (Post-Print).

CHANG, V., BACIGALUPO, D., WILLS, G. & DE ROURE, D. 2010. A categorisation of cloud computing business models. In, 2010a. IEEE Computer Society, 509-512.

CHANG, V., LI, C. S., DE ROURE, D., WILLS, G., WALTERS, R. & CHEE, C. 2011. The financial clouds review. International Journal of Cloud Applications and Computing, 1, 41-63.

CHANG, V., WILLS, G. & DE ROURE, D. 2010. A Review of Cloud Business Models and Sustainability. In, 2010b. IEEE, 43-50.

CHAN-OLMSTED, S. & JAMISON, M. 2001. Rivalry through alliances:: Competitive Strategy in the Global Telecommunications Market. European Management Journal, 19, 317-331.

CHE, J., DUAN, Y., ZHANG, T. & FAN, J. 2011. Study on the Security Models and Strategies of Cloud Computing. Procedia Engineering, 23, 586-593.

Chen, X., Wills, G., Gilbert, L., & Bacigalupo, D. 2010. Using Cloud for research: a technical review. JISC final report.

CHESBROUGH, H. & ROSENBLOOM, R. S. 2002. The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin off companies. Industrial and corporate change, 11, 529.

Chesbrough, H. 2006. Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape: Harvard Business School Press.

CHESBROUGH, H. 2010. Business model innovation: opportunities and barriers. Long Range Planning, 43, 354-363.

CHOI, D. Y. & PEREZ, A. 2007. Online piracy, innovation, and legitimate business models. Technovation, 27, 168-178.

CHOI, P. 2005. THE NATURE OF CO-OPETITION: LITERATURE REVIEW AND PROPOSITIONS. In, American Marketing Association, 105-106.

CHONKA, A., XIANG, Y., ZHOU, W. & BONTI, A. 2011. Cloud security defence to protect cloud computing against HTTP-DoS and XML-DoS attacks. *Journal of Network and Computer Applications*, 34, 1097-1107.

Christensen, C. M. 2001. The past and future of competitive advantage. *Sloan management review*, 42(2), 105-109.

Christensen, C. M., & Tedlow, R. S. 2000. Patterns of disruption in retailing. *Harvard Business Review*, 78(1), 42-45.

CHUNG, W. W. C., YAM, A. Y. K. & CHAN, M. F. S. 2004. Networked enterprise: A new business model for global sourcing. *International Journal of Production Economics*, 87, 267-280.

CLAY, T. 2013. New Venture: A New Model for Clean Energy Innovation. *Journal of Applied Corporate Finance*, 25, 56-61.

COPANI, G. & URGO, M. 2012. New Business Models and Configuration Approaches for Focused-Flexibility Manufacturing Systems. *Procedia CIRP*, 2, 10-15.

CORKINDALE, D. 2010. TOWARDS A BUSINESS MODEL FOR COMMERCIALIZING INNOVATIVE NEW TECHNOLOGY. *International Journal of Innovation & Technology Management*, 7, 37-51.

Crozier, M. 1969. A New Rationale for American Business. *Management Review*, 58(4): 14.

CURRIE, W. L. 2004. Value creation from e-business models: Issues and perspectives. In: WENDY, L. C. (ed.) *Value creation from e-business models*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

CUSUMANO, M. 2010. Technology Strategy and Management: Cloud Computing and SaaS as New Computing Platforms. *Communications of the ACM*, 53, 27-29.

DANIEL, K. 2010. Towards a service-based business model – Key aspects for future competitive advantage. *European Management Journal*, 28, 479-490.

DAVID, T. 2011. Internet cloud security: The illusion of inclusion. *Information Security Technical Report*.

- DE ALFONSO, C., CABALLER, M., ALVARRUIZ, F. & MOLTÓ, G. 2013.** An economic and energy-aware analysis of the viability of outsourcing cluster computing to a cloud. *Future Generation Computer Systems*, 29, 704-712.
- DE CONDILLAC, E. B. 1776.** *Le Commerce et le gouvernement: considérés relativement l'un à l'autre ouvrage elementaire*, Chez Jombert & Cellot.
- DE JONG, M. & FREEMAN, D. 2008.** Bridging the business model gap between the semiconductor industry and the automotive industry with respect to quality and reliability. *Microelectronics Reliability*, 48, 1112-1113.
- DE PABLOS-HEREDERO, C., BERZOSA, D. L. & GONZALEZ, G. S. 2012.** Open business models and platform mediated networks: an application in the mobile industry. *Procedia Technology*, 5, 122-132.
- DE REUVER, M. & HAAKER, T. 2009.** Designing viable business models for context-aware mobile services. *Telematics and Informatics*, 26, 240-248.
- DE REUVER, M., BOUWMAN, H. & MACINNES, I. 2009.** Business models dynamics for start-ups and innovating e-businesses. *International Journal of Electronic Business*, 7, 269-286.
- Delafollie, G. 1991.** *Analyse de la valeur*. Hachette.
- DEMIL, B. & LECOCQ, X. 2010.** Business model evolution: In search of dynamic consistency. *Long Range Planning*, 43, 227-246.
- DEMIRKAN, H., CHENG, H. K. & BANDYOPADHYAY, S. 2010.** Coordination Strategies in an SaaS Supply Chain. *Journal of Management Information Systems*, 26, 119-143.
- DENZIN N.K. & LINCOLN Y.S. (1994),** « Introduction: Entering the Field of Qualitative Research », in DENZIN N.K. & LINCOLN Y.S. (Eds), *Handbook of Qualitative Research*, London, Sage Publications, pp. 1-17.
- DEODHAR, S. J., SAXENA, K. B. C., GUPTA, R. K. & RUOHONEN, M. 2012.** Strategies for software-based hybrid business models. *The Journal of Strategic Information Systems*.

- DESYLLAS, P. & SAKO, M. 2013.** Profiting from business model innovation: Evidence from Pay-As-You-Drive auto insurance. *Research Policy*, 42, 101-116.
- Ding, J.-H., Chien, R., Hung, S.-H., Lin, Y.-L., Kuo, C.-Y., Hsu, C.-H., et al. 2014.** A framework of cloud-based virtual phones for secure intelligent information management. *International Journal of Information Management*, 34(3), 329-335.
- Ding, M., Eliashberg, J., Huber, J., & Saini, R. 2005.** Emotional Bidders--an Analytical and Experimental Examination of Consumers' Behavior in a Priceline-Like Reverse Auction. *Management Science*, 51(3): 352-364.
- DING, N., ZHAO, L., WANG, Z. & LIU, W.-J. 2009.** The trend of enterprise business model development-business ecosystem. *China-USA Business Review*, 8, 18-22.
- DO, T. V. & ROTTER, C. 2012.** Comparison of scheduling schemes for on-demand IaaS requests. *Journal of Systems and Software*, 85, 1400-1408.
- DOELITZSCHER, F., SULISTIO, A., REICH, C., KUIJS, H. & WOLF, D. 2011.** Private cloud for collaboration and e-Learning services: from IaaS to SaaS. *Computing*, 91, 23-42.
- DOGANOVA, L. & EYQUEM-RENAULT, M. 2009.** What do business models do?: Innovation devices in technology entrepreneurship. *Research Policy*, 38, 1559-1570.
- DOREY, P. G. & LEITE, A. 2011.** Commentary : Cloud computing – A security problem or solution? *Information Security Technical Report*.
- DOZ, Y. L. & KOSONEN, M. 2010.** Embedding Strategic Agility: A Leadership Agenda for Accelerating Business Model Renewal. *Long Range Planning*, 43, 370-382.
- DUNKEL, D. 2011.** Surveillance 'In the Cloud' is Only the Beginning.... *SDM: Security Distributing & Marketing*, 41, 68-68.
- DURKEE, D. 2010.** Why Cloud Computing Will Never Be Free. *Communications of the ACM*, 53, 62-69.
- Dutta, A., Guo Chao Alex, P., & Choudhary, A. (2013).** RISKS IN ENTERPRISE CLOUD COMPUTING: THE PERSPECTIVE OF IT EXPERTS. *Journal of Computer Information Systems*, 53(4), 39-48

EISENHARDT, K. M. 1989. Building theories from case study research. *Academy of management review*, 532-550.

Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. 2007. THEORY BUILDING FROM CASES: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES. *Academy of Management Journal*, 50(1), 25-32.

EISENMANN, T. R. 2006. Internet companies' growth strategies: determinants of investment intensity and long-term performance. *Strategic Management Journal*, 27, 1183-1204.

ENDERS, A. & JELASSI, T. 2000. The converging business models of Internet and bricks-and-mortar retailers. *European Management Journal*, 18, 542-550.

ESPADAS, J., MOLINA, A., JIMÉNEZ, G., MOLINA, M., RAMÍREZ, R. & CONCHA, D. 2011. Tenant-based resource allocation model for scaling Software-as-a-Service applications over cloud computing infrastructures. *Future Generation Computer Systems*.

ETRO, F. 2011. The Economics of Cloud Computing. *IUP Journal of Managerial Economics*, 9, 7-22.

ETRO, F. 2011. The Economics of Cloud Computing. *IUP Journal of Managerial Economics*, 9, 7-22.

Fernow, D. 1966. International Oils. *Financial Analysts Journal*, 22(1): 137.

FIELT, E. 2011. Business service management : understanding business models. Eveleigh, NSW: Smart Services CRC.

Figer, J.-P. 2009. L'accumulation du logiciel : de la programmation à « l'informatique dans les nuages » [cloud computing]. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, 2, 36-41.

FJELDSTAD, Ø. D. & KETELS, C. H. M. 2006. Competitive Advantage and the Value Network Configuration: Making Decisions at a Swedish Life Insurance Company. *Long Range Planning*, 39, 109-131.

GHAZIANI, A. & VENTRESCA, M. J. 2005. Keywords and Cultural Change: Frame Analysis of Business Model Public Talk, 1975-2000. *Sociological Forum*, 20, 523-559.

GHEZZI, A. 2012. Emerging business models and strategies for mobile platform providers: a reference framework. *Info*, 14, 36-56.

Giordano, Y. 2003. Conduire un projet de recherche. Une perspective qualitative. EMS.

GIROUX N. 2003. « L'étude de cas », in GIORDANO Y. (Coord.), Conduire un projet de recherche: une perspective qualitative, Paris, EMS Management & Société, pp. 41-84.

Glaser, B., & Strauss, A. (1967). The discovery grounded theory: strategies for qualitative inquiry. London, England: Wiedenfeld and Nicholson.

GOETHALS, F. G. 2011. Mindfully innovating your Business Model. Développer votre modèle d'affaires de manière réaliste et innovante., 28, 47-61.

GORDIJN, J. & AKKERMANS, H. 2007. Business models for distributed generation in a liberalized market environment. *Electric Power Systems Research*, 77, 1178-1188.

GORDIJN, J. & YAO-HUA, T. 2005. A Design Methodology for Modeling Trustworthy Value Webs. *International Journal of Electronic Commerce*, 9, 31-48.

GORDIJN, J. & YAO-HUA, T. 2005. A Design Methodology for Modeling Trustworthy Value Webs. *International Journal of Electronic Commerce*, 9, 31-48.

GORDIJN, J., AKKERMANS, H. & VAN VLIET, H. 2000. Business modelling is not process modelling. *Conceptual Modeling for E-Business and the Web*, 40-51.

GORDIJN, J., AKKERMANS, H. & VAN VLIET, J. 2001. Designing and evaluating e-business models. *IEEE Intelligent Systems*, 16, 11-17.

Gottfredson, M., Puryear, R., & Phillips, S. 2005. Strategic Sourcing from Periphery to the Core. *Harvard Business Review*, 83(2): 132-139.

Govindarajan, V., & Trimble, C. 2004. Strategic Innovation and the Science of Learning. *MIT Sloan Management Review*, 45(2): 67-75.

GRADL, C., KRÄMER, A. & AMADIGI, F. 2010. Partner Selection for Inclusive Business Models. *Greener Management International*, 25-42.

GRAF, L. 2005. Incompatibilities of the low-cost and network carrier business models within the same airline grouping. *Journal of Air Transport Management*, 11, 313-327.

GRAZIA, C. & FABRICE, R. 2012. Modèle d'affaires numériques, données personnelles et sites web. *Revue française de gestion*, 5, 111-124.

GREER, J. D. 2004. Advertising on traditional media sites: Can the traditional business model be translated to the Web? *The Social Science Journal*, 41, 107-113.

GRENIER C. & JOSSERAND E. 2003. Recherches sur le contenu et recherches sur le processus, in THIETART R.A. (Coord.), *Méthodes de recherches en management*, Paris, Dunod, pp. 104-136.

Gupta, P., Seetharaman, A., & Raj, J. R. 2013. The usage and adoption of cloud computing by small and medium businesses. *International Journal of Information Management*, 33(5), 861-874.

Haag, S. & Cummings, M. 2010. *Management Information Systems for the Information Age* (8th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.

HACKLIN, F. & WALLNÖFER, M. 2012. The business model in the practice of strategic decision making: insights from a case study. *Management Decision*, 50, 166-188.

HACKNEY, R., BURN, J. & SALAZAR, A. 2004. Strategies for value creation in electronic markets: towards a framework for managing evolutionary change. *The Journal of Strategic Information Systems*, 13, 91-103.

HACKNEY, R., BURN, J. & SALAZAR, A. 2004. Strategies for value creation in electronic markets: towards a framework for managing evolutionary change. *The Journal of Strategic Information Systems*, 13, 91-103.

Hamel, G., 2000. *Leading the revolution*, Boston: Harvard Business School Press.

HAYES, J. & FINNEGAN, P. 2005. Assessing the of potential of e-business models: towards a framework for assisting decision-makers. *European Journal of Operational Research*, 160, 365-379.

HEMPHILL, T. A. 2006. A TAXONOMY OF CLOSED AND OPEN SOURCE SOFTWARE INDUSTRY BUSINESS MODELS. *International Journal of Innovation & Technology Management*, 3, 61-82.

- HENTEN, A. & NICOLAJSSEN, H. W. 2009.** Mobile and wireless communications: Technologies, applications, business models and diffusion. *Telematics and Informatics*, 26, 223-226.
- HIENERTH, C., KEINZ, P. & LETTL, C. 2011.** Exploring the Nature and Implementation Process of User-Centric Business Models. *Long Range Planning*.
- Hinz, O., & Spann, M. 2008.** The Impact of Information Diffusion on Bidding Behavior in Secret Reserve Price Auctions. *Information Systems Research*, 19(3): 351-368.
- HLADY-RISPAL M. (2002).** La méthode des cas : application à la recherche en gestion, Paris, De Boeck Université.
- Hon, W. K., Hörnle, J., & Millard, C. (2012).** Data protection jurisdiction and cloud computing – when are cloud users and providers subject to EU data protection law? The cloud of unknowing. *International Review of Law, Computers & Technology*, 26(2/3), 129-164.
- HUANG, P., CECCAGNOLI, M., FORMAN, C. & WU, D. 2009.** When Do ISVs Join a Platform Ecosystem? Evidence from the Enterprise Software Industry. In: *ICIS*, 2009. 161.
- HUBERMAN A.M. & MILES M.B. 1998.** « Data Management and Analysis Methods », in DENZIN N.K. & LINCOLN Y.S. (Eds), *Collecting and Interpreting Qualitative Materials*, London, Sage Publications, pp. 179-210.
- HUFF, A. 2012.** Hitching a ride to the cloud. *Commercial Carrier Journal*, 169, 52-53.
- ISLAM, S. & GRÉGOIRE, J.-C. 2012.** Giving users an edge: A flexible Cloud model and its application for multimedia. *Future Generation Computer Systems*.
- IYER, B. & HENDERSON, J. C. 2010.** Preparing for the future: Understanding the seven capabilities of cloud computing. *MIS Quarterly Executive*, 9, 117-131.
- IYER, B. & HENDERSON, J. C. 2010.** Preparing for the future: Understanding the seven capabilities of cloud computing. *MIS Quarterly Executive*, 9, 117-131.
- JACOBIDES, M. G., KNUDSEN, T. & AUGIER, M. 2006.** Benefiting from innovation: Value creation, value appropriation and the role of industry architectures. *Research Policy*, 35, 1200-1221.

JACQUES W. BROOK, VINCENT FELTKAMP & MEER, M. V. D. 2012. Cloud Enabled Business Model Innovation: Gaining Strategic Competitive Advantage as the Market Emerges. Maastricht: Maastricht School of Management.

JEHISON, T. 2012. Four keys to succeeding in cloud services. *Electronic Engineering Times* (01921541), 46-46.

JOHANSSON, J., MALMSTRÖM, M., CHRONEER, D., STYVEN, M. E., ENGSTRÖM, A. & BERGVALL-KÅREBORN, B. 2012. Business Models at Work in the Mobile Service Sector. *I-Business*, 4, 84-92.

Johansson, M., & Jonsson, A. 2012. The package logic: A study on value creation and knowledge flows. *European Management Journal*, 30(6), 535-551.

Johnson, M. W., & Suskewicz, J. 2009. How to Jump-Start the Clean Tech Economy. *Harvard Business Review*, 87(11): 52-60.

Jones, G. M. 1960. Educators, Electrons, and Business Models: A Problem in Synthesis. *Accounting Review*, 35(4): 619.

JOUISON, E. & VERSTRAETE, T. 2008. Business model et création d'entreprise. *Revue française de gestion*, 175-197.

JOUISON, E. 2008. L'opérationnalité du business model en contexte de création d'entreprise: recherche action sur le terrain des porteurs de projets de création d'entreprise. Université Montesquieu - Bordeaux IV.

JUN, L. & JUN, W. 2011. Cloud Computing Based Solution to Decision Making. *Procedia Engineering*, 15, 1822-1826.

Kaplan, S., & Sawhney, M. 2000. E-hubs: the new B2B marketplaces. *Harvard Business Review*, 78(3), 97-106.

KARTSEVA, V., GORDIJN, J. & YAO-HUA, T. 2005. Toward a Modeling Tool for Designing Control Mechanisms for Network Organizations. *International Journal of Electronic Commerce*, 10, 57-84.

KASERA, S., MILLER, R. E. & HOFMANN, M. 2004. A profitable multicast business model. *Computer Communications*, 27, 1278-1287.

- KATZ, A. I. 1993.** Measuring technology's business value. *Information Systems Management*, 10, 33.
- Katzan Jr, H. 2010.** On An Ontological View Of Cloud Computing. *Journal of Service Science*, 3(1), 1-6.
- KATZAN JR, H. 2010.** On An Ontological View Of Cloud Computing. *Journal of Service Science* (19414722), 3, 1-6.
- KHORSHED, M. T., ALI, A. B. M. S. & WASIMI, S. A. 2012.** A survey on gaps, threats remediation challenges and some thoughts for proactive attack detection in cloud computing. *Future Generation Computer Systems*.
- KLEY, F., LERCH, C. & DALLINGER, D. 2011.** New business models for electric cars—A holistic approach. *Energy Policy*, 39, 3392-3403.
- KODAMA, F. 2004.** Measuring emerging categories of innovation: Modularity and business model. *Technological Forecasting and Social Change*, 71, 623-633.
- KOEN, P. A., BERTELS, H. M. J. & ELSUM, I. R. 2011.** THE THREE FACES OF BUSINESS MODEL INNOVATION: CHALLENGES FOR ESTABLISHED FIRMS. *Research Technology Management*, 54, 52-59.
- Koenig, G. 1993.** Production De La Connaissance Et Constitution Des Pratiques Organisationnelles *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, 9: 4-17.
- Kopczak, L. R., & Johnson, M. E. (2003).** The supply-chain management effect. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 27-34.
- KRAEMER, K. L., DEDRICK, J. & YAMASHIRO, S. 2000.** Refining and Extending the Business Model With Information Technology: Dell Computer Corporation. *Information Society*, 16, 5-21.
- Kraemer, K. L., Dedrick, J., & Yamashiro, S. 2000.** Refining and Extending the Business Model With Information Technology: Dell Computer Corporation. [Article]. *Information Society*, 16(1), 5-21.

Kujala, S., Artto, K., Aaltonen, P., & Turkulainen, V. 2010. Business models in project-based firms – Towards a typology of solution-specific business models. *International Journal of Project Management*, 28(2), 96-106.

KUJALA, S., KUJALA, J., TURKULAINEN, V., ARTTO, K., AALTONEN, P. & WIKSTRÖM, K. 2011. Factors influencing the choice of solution-specific business models. *International Journal of Project Management*, 29, 960-970.

Kuruzovich, J., Viswanathan, S., Agarwal, R., Gosain, S., & Weitzman, S. 2008. Marketplace or Marketplace? Online Information Search and Channel Outcomes in Auto Retailing. *Information Systems Research*, 19(2): 182-201.

LAMBERT, S. C. & DAVIDSON, R. A. 2012. Applications of the business model in studies of enterprise success, innovation and classification: An analysis of empirical research from 1996 to 2010. *European Management Journal*.

Lavie, D. 2007. Alliance portfolios and firm performance: A study of value creation and appropriation in the US software industry. *Strategic Management Journal*, 28(12), 1187-1212.

LAZONICK, W. & TULUM, Ö. 2011. US biopharmaceutical finance and the sustainability of the biotech business model. *Research Policy*, 40, 1170-1187.

LECOCQ, X. & YAMI, S. 2004. L'analyse stratégique et la configuration de valeur. *Revue française de gestion*, 45-65.

LECOCQ, X. 2010. Business Models as a Research Program in Strategic Management: An Appraisal based on Lakatos. *Management*, 13, 214-225.

LEE, J. K., LEE, J. H. & SOHN, S. Y. 2009. Designing a business model for the content service of portable multimedia players. *Expert Systems with Applications*, 36, 6735-6739.

LEHMANN-ORTEGA, L. 2008. BUSINESS MODEL: FROM BUZZ WORD TO MANAGERIAL TOOL.

LEHTINEN, J. & BASK, A. H. 2012. Analysis of business models for potential 3Mode transport corridor. *Journal of Transport Geography*, 22, 96-108.

- LEINONEN, H. 2010.** Transparent price competition or two-sided subsidisation in card payments? Is there a need for a more efficient business model for the card industry? *Journal of Payments Strategy & Systems*, 4, 102-115.
- Leonard, D., & Swap, W. 2000.** Gurus in the garage. *Harvard Business Review*, 78(6), 71-82.
- LI, F. & WHALLEY, J. 2002.** Deconstruction of the telecommunications industry: from value chains to value networks. *Telecommunications Policy*, 26, 451-472.
- LI, J., QIU, M., MING, Z., QUAN, G., QIN, X. & GU, Z. 2012.** Online optimization for scheduling preemptable tasks on IaaS cloud systems. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 72, 666-677.
- LI, K., YANG, L. T. & LIN, X. 2011.** Advanced topics in cloud computing. *Journal of Network and Computer Applications*, 34, 1033-1034.
- Lian, J.-W., Yen, D. C., & Wang, Y.-T. 2014.** An exploratory study to understand the critical factors affecting the decision to adopt cloud computing in Taiwan hospital. *International Journal of Information Management*, 34(1), 28-36.
- LIMBĂȘAN, A. & RUSU, L. 2011.** Implementing SaaS Solution for CRM. *Informatica Economica*, 15, 175-183.
- LIN, A. & CHEN, N.-C. 2012.** Cloud computing as an innovation: Perception, attitude, and adoption. *International Journal of Information Management*.
- Linder, J. and S. Cantrell 2000.** "Changing Business Models: Surveying the Landscape" *accenture Institute for Strategic Change*.
- LOÏC, P. 2010.** Customer-Integrated Business Models: A Theoretical Framework. *M@n@gement*, 13, 226-265.
- LOMBARDI, F. & DI PIETRO, R. 2011.** Secure virtualization for cloud computing. *Journal of Network and Computer Applications*, 34, 1113-1122.
- LOOCK, M. 2012.** Going beyond best technology and lowest price: on renewable energy investors' preference for service-driven business models. *Energy Policy*, 40, 21-27.

LUMPKIN, G. T. & DESS, G. G. 2004. E-Business Strategies and Internet Business Models:: How the Internet Adds Value. *Organizational Dynamics*, 33, 161-173.

LUO, X.-X., SONG, M.-N. & SONG, J.-D. 2011. Research on service-oriented policy-driven IAAS management. *The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications*, 18, Supplement 1, 64-70.

MACDONALD, G. & RYALL, M. D. 2004. How Do Value Creation and Competition Determine Whether a Firm Appropriates Value? *Management Science*, 50, 1319-1333.

MACINNES, I. & HU, L. 2007. Business models and operational issues in the Chinese online game industry. *Telematics and Informatics*, 24, 130-144.

MAGRETTA, J. 2002. Why business models matter. *Harvard business review*, 80, 86-93.

MAHADEVAN, B. 2000. Business Models for Internet-Based E-Commerce: AN ANATOMY. *California Management Review*, 42.

Mäkinen, S., & Seppänen, M. 2007. Assessing business model concepts with taxonomical research criteria: A preliminary study. *Management Research News*, 30(10), 735-748.

MALLERET, V. 2006. La création de valeur par les services: une étude empirique dans des PMI. *Finance Contrôle Stratégie*, 9, 64-104.

Malthus, T. R. 1827. *Definitions in Political Economy*, 1827. Murray.

MANGEMATIN, V. 2003. PME de biotechnologie: plusieurs business models en concurrence.

Mansfield, G. M., & Fourie, L. C. H. 2004. Strategy and Business Models - Strange Bedfellows? A Case for Convergence and Its Evolution into Strategic Architecture. *South African Journal of Bussiness Management*, 35(1): 35-44.

MARCH-CHORDÀ, I. & YAGÜE-PERALES, R. M. 2011. Biopharma business models in Canada. *Drug Discovery Today*, 16, 654-658.

Marešová, P., & Půžová, K. 2014. Application of the Cost Benefit Analysis Method in Cloud Computing in the Czech Republic. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109(0), 674-678.

- MARSTON, S., LI, Z., BANDYOPADHYAY, S., ZHANG, J. & GHALSASI, A. 2011.** Cloud computing – The business perspective. *Decision Support Systems*, 51, 176-189.
- MARTÍNEZ-OLVERA, C. 2009.** Benefits of using hybrid business models within a supply chain. *International Journal of Production Economics*, 120, 501-511.
- Marx, K. 1965.** *Le Capital*, Livre I, 1867. Gallimard, La Pléiade, tome, 1.
- MASON, K. & SPRING, M. 2011.** The sites and practices of business models. *Industrial Marketing Management*, 40, 1032-1041.
- MASON, S. & GEORGE, E. 2011.** Digital evidence and ‘cloud’ computing. *Computer Law & Security Review*, 27, 524-528.
- MASSA, S. & TESTA, S. 2011.** Beyond the conventional-specialty dichotomy in food retailing business models: An Italian case study. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 18, 476-482.
- Mathus, T.R. 1820.** *Principles of Political Economy Considered with a View of their Practical Application* (1 ed). John Murray.
- MATOS, S. & SILVESTRE, B. S. 2012.** Managing stakeholder relations when developing sustainable business models: the case of the Brazilian energy sector. *Journal of Cleaner Production*.
- MAURER, M., BRANDIC, I. & SAKELLARIOU, R. 2013.** Adaptive resource configuration for Cloud infrastructure management. *Future Generation Computer Systems*, 29, 472-487.
- McAfee, A. 2011.** What Every CEO Needs to Know About The Cloud. *Harvard business review*, 89(11), 124-132.
- MCNAMARA, P., PECK, S. I. & SASSON, A. 2011.** Competing Business Models, Value Creation and Appropriation in English Football. *Long Range Planning*.
- MEIER, H. & MASSBERG, W. 2004.** Life Cycle-Based Service Design for Innovative Business Models. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 53, 393-396.
- MELL, P. & GRANCE, T. 2011.** The NIST Definition of Cloud Computing. NIST.

- Mendelson, H. 2000.** Organizational Architecture and Success in the Information Technology Industry. *Management Science*, 46(4): 513.
- METTLER, T. & EURICH, M. 2012.** A “design-pattern”-based approach for analyzing e-health business models. *Health Policy and Technology*, 1, 77-85.
- MIKKONEN, K., HALLIKAS, J. & PYNNÖNEN, M. 2008.** Connecting customer requirements into the multi-play business model. *Journal of Telecommunications Management*, 1, 177-188.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. 2003.** Analyse des données qualitatives. De Boeck Supérieur.
- MING-HONE, T., YU-DE, L. & YEA-HUEY, S. 2011.** A GROUNDED THEORY STUDY ON THE BUSINESS MODEL STRUCTURE OF GOOGLE. *International Journal of Electronic Business Management*, 9, 231-242.
- MISHRA, A., JAIN, R. & DURRESI, A. 2012.** Cloud computing: networking and communication challenges. *IEEE Communications Magazine*, 50, 24-25.
- MISHRA, A., JAIN, R. & DURRESI, A. 2012.** Cloud computing: networking and communication challenges. *IEEE Communications Magazine*, 50, 24-25.
- MOINGEON, B. & LEHMANN-ORTEGA, L. 2010.** Genèse et Déploiement d'un Nouveau Business Model: l'Etude d'un Cas Désarmant. *M@ n@ gement*, 13, 266-297.
- MÖLLER, K. E. K. & TÖRRÖNEN, P. 2003.** Business suppliers' value creation potential: A capability-based analysis. *Industrial Marketing Management*, 32, 109-118.
- MORFOULAKI, M., PAPANIKOLAOU, A. & KAPROS, S. 2012.** Intelligent Policy Recommendations on Ports Administration: Introducing a Business Model Approach for the Evaluation of Ports' Services. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 48, 2012-2021.
- MORRELL, R. & CHANDRASHEKAR, A. 2011.** Cloud computing: new challenges and opportunities. *Network Security*, 2011, 18-19.
- MORRIS, M., SCHINDEHUTTE, M. & ALLEN, J. 2005.** The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. *Journal of Business Research*, 58, 726-735.

- MOYON, E. 2011.** Le changement du business model de l'entreprise: Une étude des majors de l'industrie phonographique (1998-2008). thèse pour l'obtention du doctorat en Sciences de Gestion, Université Lille 1.
- MUSELLI, L. 2008.** Le rôle des licences dans les modèles économiques des éditeurs de logiciels open source *Revue française de gestion*, 1, 199-214.
- MUTKA, S. & AALTONEN, P. 2011.** The impact of a delivery project's business model in a project-based firm. *International Journal of Project Management*.
- NABIL AHMED, S. 2011.** Reaching for the “cloud”: How SMEs can manage. *International Journal of Information Management*, 31, 272-278.
- NATHANI, A., CHAUDHARY, S. & SOMANI, G. 2012.** Policy based resource allocation in IaaS cloud. *Future Generation Computer Systems*, 28, 94-103.
- NATHANI, A., CHAUDHARY, S. & SOMANI, G. 2012.** Policy based resource allocation in IaaS cloud. *Future Generation Computer Systems*, 28, 94-103.
- NAYAK, S. & YASSIR, A. 2012.** Cloud Computing As an Emerging Paradigm. *IJCSNS*, 12, 61.
- OKKONEN, L. & SUHONEN, N. 2010.** Business models of heat entrepreneurship in Finland. *Energy Policy*, 38, 3443-3452.
- Oliveira, T., Thomas, M., & Espadanal, M. 2014.** Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information & Management*, 51(5), 497-510.
- ONETTI, A., ZUCHELLA, A., JONES, M. & MCDOUGALL-COVIN, P. 2012.** Internationalization, innovation and entrepreneurship: business models for new technology-based firms. *Journal of Management & Governance*, 16, 337-368.
- ORDANINI, A., MICELLI, S. & DI MARIA, E. 2004.** Failure and Success of B-to-B Exchange Business Models : A Contingent Analysis of Their Performance. *European Management Journal*, 22, 281-289.
- OSTERWALDER, A. & PIGNEUR, Y. 2002.** An e-business model ontology for modeling e-business. 15th Bled electronic Commerce Conference. Bled, Slovenia: Citeseer.

OSTERWALDER, A. & PIGNEUR, Y. 2004. An ontology for e-business models. Value creation from e-business models, 416.

OSTERWALDER, A. & PIGNEUR, Y. 2010. Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers, Wiley.

OSTERWALDER, A. 2004. The business model ontology: A proposition in a design science approach. Université de Lausanne.

OSTERWALDER, A., PIGNEUR, Y. & TUCCI, C. L. 2005. Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. Communications of the association for Information Systems, 16, 1-25.

PAGANI, M. 2009. Nouvelle chaîne de valeur pour le sans-fil de troisième génération : Attractivité du marché et changements d'avantages concurrentiels. 5-20.

PANAGIOTOPOULOS, P., AL-DEBEL, M. M., FITZGERALD, G. & ELLIMAN, T. 2012. A business model perspective for ICTs in public engagement. Government Information Quarterly.

Parker, G. G., & Van Alstyne, M. W. 2005. Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design. Management Science, 51(10): 1494-1504.

PEPPARD, J. & RYLANDER, A. 2006. From Value Chain to Value Network: Insights for Mobile Operators. European Management Journal, 24, 128-141.

Perret, V., & Séville, M. 2003. Fondements épistémologiques de la recherche. Méthodes de recherche en management, Chapitre, 1, 13-33.

Perrons, R. K., & Hems, A. 2013. Cloud computing in the upstream oil & gas industry: A proposed way forward. Energy Policy, 56(0), 732-737.

PETCU, D., MACARIU, G., PANICA, S. & CRĂCIUN, C. 2012. Portable cloud applications—From theory to practice. Future Generation Computer Systems.

PETTIGREW A.M. 1995. « Longitudinal Field Research on Change: Theory and Practice », in HUBER G.P. & VAN DE VEN A.H. (Eds), Longitudinal Field Research Methods: Studying Processes of Organizational Change, London, Organization Science, Sage Publications, pp. 91-125.

Piaget, J. 1967. Logique et connaissance scientifique: les courants de l'épistémologie scientifique contemporaine. Paris, Presses Universitaires de France.

PIERS, W. 2011. Positive perspectives on cloud security. Information Security Technical Report.

PIGNEUR, Y. 2013 Cloud computing, coordination d'équipes et recherche qualitative. Systèmes d'information & management, 18, 3-5.

PLÉ, L., LECOCQ, X. & ANGOT, J. 2010. Customer-integrated business models: a theoretical framework. M@ n@ gement, 226-265.

PLOUIN, G. (2ed.) 2011. Cloud computing. Une rupture décisive pour l'informatique d'entreprise. Paris, Dunod.

POPP, K. 2011. Software Industry Business Models. IEEE Software, 28, 26-30.

POPPER K.R. 1969. Conjectures et réfutations : la croissance du savoir scientifique. Paris, Payot.

Porter, M. 1980. Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors. New York: Free Press.

Porter, M. 1985. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York, Free Press.

PORTER, M. 1999. L'avantage concurrentiel: Comment devancer ses concurrents et maintenir son avance, Paris, Dunod.

PORTER, M. E. 1982. Choix stratégiques et concurrence: techniques d'analyse des secteurs et de la concurrence dans l'industrie, Economica.

PORTER, M. E. 1991. Towards a dynamic theory of strategy. Strategic Management Journal, 12, 95-117.

PORTER, M. E. 2001. Strategy and the Internet. Harvard business review, 79, 62-79.

POUSTTCHI, K., SCHIESSLER, M. & WIEDEMANN, D. G. 2009. Proposing a comprehensive framework for analysis and engineering of mobile payment business models. Information Systems & e-Business Management, 7, 363-393.

- PRIES, F. & GUILD, P. 2011.** Commercializing inventions resulting from university research: Analyzing the impact of technology characteristics on subsequent business models. *Technovation*, 31, 151-160.
- PROVANCE, M., DONNELLY, R. G. & CARAYANNIS, E. G. 2011.** Institutional influences on business model choice by new ventures in the microgenerated energy industry. *Energy Policy*, 39, 5630-5637.
- PYKALAINEN, T. 2007.** Model for profiting from software innovations in the new era in computing. *Technovation*, 27, 179-193.
- Rappa, M. 2000.** Business Models on the Web. Source: <http://digitalenterprise.org/models/models.html>. Consulté le 22/02/2012
- Rappaport, A. 2006.** 10 Ways to Create Shareholder Value. (Cover Story). *Harvard Business Review*, 84(9): 66-77.
- REYNAUD, E. 2009.** La création de valeur en stratégie. *Revue française de gestion*, 6, 107-111.
- RICARDO, D. 1977.** Des Principes de l'économie politique et de l'impôt, 1817. Flammarion.
- RICHARD, B. 2011.** Information security in the cloud. *Network Security*, 2011, 15-17.
- RICHTER, A., SADEK, T. & STEVEN, M. 2010.** Flexibility in industrial product-service systems and use-oriented business models. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 3, 128-134.
- RICHTER, M. 2012.** Utilities' business models for renewable energy: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 2483-2493.
- RIM, M.-H., HAN, H.-S. & SAWNG, Y.-W. 2009.** A BUSINESS MODEL ANALYSIS FOR THE SUPPLY CHAIN CONVERGENT OF SERVICES. *International Journal of Innovation & Technology Management*, 6, 97-116.
- RODERO-MERINO, L., VAQUERO, L. M., CARON, E., MURESAN, A. & DESPREZ, F. 2011.** Building Safe PaaS Clouds: a Survey on Security in Multitenant Software Platforms. *Computers & Security*.

ROSS, P. 2011. HOW TO KEEP YOUR HEAD ABOVE THE CLOUDS: CHANGING ICT WORKER SKILL SETS IN A CLOUD COMPUTING ENVIRONMENT. *Employment Relations Record*, 11, 62-74.

ROYER I. & ZARLOWSKI P. (1999a), « Le design de la recherche », in THIETART R.A. (Coord.), *Méthodes de recherches en management*, Paris, Dunod, pp. 139-168.

SABATIER, V. 2011. Discontinuités technologiques et business models: analyse des mécanismes de transformation de l'industrie du médicament. Thèse pour obtenir le grade de Docteur en Sciences de Gestion, Université de Grenoble.

SABATIER, V., CRAIG-KENNARD, A. & MANGEMATIN, V. 2012. When technological discontinuities and disruptive business models challenge dominant industry logics: Insights from the drugs industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 79, 949-962.

SABATIER, V., MANGEMATIN, V. & ROUSSELLE, T. 2010. From Recipe to Dinner: Business Model Portfolios in the European Biopharmaceutical Industry. *Long Range Planning*, 43, 431-447.

SAMAVI, R., YU, E. & TOPALOGLOU, T. 2009. Strategic reasoning about business models: a conceptual modeling approach. *Information Systems & e-Business Management*, 7, 171-198.

SAVITZ, E. & DILLION, J. 2012. How You Can Use The Cloud For Rapid-Fire Innovation. *Forbes.com*, 21-21.

Say, J. B. 1820. Lettres a M. Malthus, sur différens sujets d'économie politique, notamment sur les causes de la stagnation générale du commerce. Par Jean-Baptiste Say.

SCHILLEBEECKX, S. J. D., PARIKH, P., BANSAL, R. & GEORGE, G. 2012. An integrated framework for rural electrification: Adopting a user-centric approach to business model development. *Energy Policy*, 48, 687-697.

SCHUBERT, L., ASSEL, M. & WESNER, S. 2010. Resource Fabrics: The Next Level of Grids and Clouds. In other words, 50, 24seconds.

SEDDON, P. B., LEWIS, G. P., FREEMAN, P. & SHANKS, G. 2004. THE CASE FOR VIEWING BUSINESS MODELS AS ABSTRACTIONS OF STRATEGY. *Communications of AIS*, 2004, 427-442.

SHAFER, S. M., SMITH, H. J. & LINDER, J. C. 2005. The power of business models. *Business Horizons*, 48, 199-207.

SHI, Y. 2010. What Business Model Advantage Differs from Competitive Advantage: A Case Study of 7-Eleven Japan.

Shivakumar, B. L., & Raju, T. 2010. EMERGING ROLE OF CLOUD COMPUTING IN REDEFINING BUSINESS OPERATIONS. *Global Management Review*, 4(4), 48-52.

SILLIN, J. O. 2004. The Electric Power Industry Business Model for the 21st Century. *The Electricity Journal*, 17, 42-51.

SIOSHANSI, F. P. 2012. Why the Time Has Arrived To Rethink The Electric Business Model. *The Electricity Journal*, 25, 65-74.

Smith, A. 1776. Reprinted 1966. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations, 2.

Smith, A. 1881. Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations (Vol. 1). Guillaumin et Cie.

SMITH, W. K., BINNS, A. & TUSHMAN, M. L. 2010. Complex business models: Managing strategic paradoxes simultaneously. *Long Range Planning*, 43, 448-461.

SOTOLA, R. 2011. Billing in the cloud: The missing link for cloud providers. *Journal of Telecommunications Management*, 3, 313-320.

SRIVASTAVA, K. & KUMAR, A. 2011. A New Approach of CLOUD: Computing Infrastructure on Demand. *Trends in Information Management*, 7, 145-153.

SRIVASTAVA, K. & KUMAR, A. 2011. A New Approach of CLOUD: Computing Infrastructure on Demand. *Trends in Information Management*, 7, 145-153.

STABELL, C. B. & FJELDSTAD, Ø. D. 1998. Configuring value for competitive advantage: on chains, shops, and networks. *Strategic Management Journal*, 19, 413-437.

STEVENS, E. 2009. Co-création de valeur et communautés d'utilisateurs : Vers un renouvellement des modèles de ch  ine de valeur et d'innovation. *Revue Management et Avenir*, 230-244.

Stewart, D. W., & Zhao, Q. I. 2000. Internet Marketing, Business Models, and Public Policy. *Journal of Public Policy & Marketing*, 19(2): 287-296.

Sultan, N. 2014. Discovering the potential of cloud computing in accelerating the search for curing serious illnesses. *International Journal of Information Management*, 34(2), 221-225.

Sultan, N. 2014. Making use of cloud computing for healthcare provision: Opportunities and challenges. *International Journal of Information Management*, 34(2), 177-184.

SULTAN, N. 2013. Knowledge management in the age of cloud computing and Web 2.0: Experiencing the power of disruptive innovations. *International Journal of Information Management*, 33, 160-165.

SVEJENOVA, S., PLANELLAS, M. & VIVES, L. 2010. An Individual Business Model in the Making: a Chef's Quest for Creative Freedom. *Long Range Planning*, 43, 408-430.

TANKHIWALE, S. 2009. Exploring the interrelationship between telco business model innovation and the change in business process architecture. *Journal of Telecommunications Management*, 2, 126-137.

Tapscott, D., Lowy, A., & Ticoll, D. 2000. Digital capital: Harnessing the power of business webs. Harvard Business Press.

TAYLOR, M., HAGGERTY, J., GRESEY, D. & HEGARTY, R. 2010. Digital evidence in cloud computing systems. *Computer Law & Security Review*, 26, 304-308.

TEECE, D. J. 2009. Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43, 172-194.

Thi  tart, R. A. coll. 2007. Méthodes de recherche en management, 3. Dunod.

THOMPSON, J. D. & MACMILLAN, I. C. 2010. Business models: Creating new markets and societal wealth. *Long Range Planning*, 43, 291-307.

Thompson, J. D. 1967. Organizations in Action. McGraw-Hill, New York.

- Timmers, P. 1998.** Business models for electronic markets. *Electronic markets*, 8(2), 3-8.
- TSALGATIDOU, A. & PITOURA, E. 2001.** Business models and transactions in mobile electronic commerce: requirements and properties. *Computer Networks*, 37, 221-236.
- TSVETKOVA, A. & GUSTAFSSON, M. 2012.** Business models for industrial ecosystems: a modular approach. *Journal of Cleaner Production*.
- Vakil, F., Lu, V., & Russakoff, A. 2012.** Recent Developments in Cloud Computing and High Speed Connections for Business Practices. [Article]. *Review of Business*, 33(1), 111-118.
- Van Hoboken, J., Arnbak, A., & Van Eijk, N. 2012.** Cloud computing in higher education and research institutions and the USA PATRIOT Act. Available at SSRN 2181534.
- VAN TILL, S. 2011.** The Cloud: Secure Enough for Security. *SDM: Security Distributing & Marketing*, 41, 107-110.
- Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., & Lindner, M. 2008.** A break in the clouds: towards a cloud definition. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(1), 50-55.
- VAQUERO, L., RODERO-MERINO, L. & MORÁN, D. 2011.** Locking the sky: a survey on IaaS cloud security. *Computing*, 91, 93-118.
- Venkatraman, N., & Henderson, J. C. 1998.** Real strategies for virtual organizing. *Sloan management review*, 40(1), 33-48.
- VERSTRAETE, T. 2012.** Le business model: une théorie pour des pratiques. *Entreprendre & innover*, 7-26.
- VILLEGAS, D., BOBROFF, N., RODERO, I., DELGADO, J., LIU, Y., DEVARAKONDA, A., FONG, L., MASOUD SADJADI, S. & PARASHAR, M. 2011.** Cloud federation in a layered service model. *Journal of Computer and System Sciences*.
- Viscio, V. J., & Pasternack, B. A. 1996.** Toward a New Business Model, Source : www.strategy-business.com/article/14974?gko=9ee07. Consulté le 22/02/2012

VOELPEL, S., LEIBOLD, M., TEKIE, E. & VON KROGH, G. 2005. Escaping the Red Queen Effect in Competitive Strategy: Sense-testing Business Models. *European Management Journal*, 23, 37-49.

VOLLE, P., DION, D., HELIES-HASSID, M. L. & SABBAH, S. 2008. Les business models dans la distribution: repérer les chemins de la performance. *Revue française de gestion*.

von Solms, R., & Viljoen, M. 2012. Cloud computing service value: A message to the board. *South African Journal of Business Management*, 43(4), 73-81.

VOUK, M. A. 2008. Cloud computing—Issues, research and implementations. *Journal of Computing and Information Technology*, 16, 235-246.

Wacheux, F. 1996. *Méthodes Qualitatives Et Recherches En Gestion* Paris: Economica.

WARNIER, V., LECOCQ, X. & DEMIL, B. 2006a. Le business model, un outil d'analyse stratégique. *Expansion Management Review*.

WARNIER, V., LECOCQ, X. & DEMIL, B. 2006b. Le business model: l'oublié de la stratégie? *L'Expansion Management Review*, 126.

Waxer, N., Ninan, D., Ma, A., & Dominguez, N. 2013. Continuous Quality Monitoring through Analytics and Cloud Computing. *Physician Executive*, 39(5), 36-39.

Waxer, N., Ninan, D., Ma, A., & Dominguez, N. 2013. How Cloud Computing and Social Media Are Changing the Face of Health Care. *Physician Executive*, 39(2), 58-62.

WEILL, P. & VITALE, M. 2002. What IT infrastructure capabilities are needed to implement e-business models. *MIS Quarterly Executive*, 1, 17-34.

WEINHARDT, C., ANANDASIVAM, A., BLAU, B. & STÖBER, J. 2009b. Business models in the service world. *IT professional*, 11, 28-33.

WEINHARDT, C., ANANDASIVAM, A., BLAU, B., BORISSOV, N., MEINL, T., MICHALK, W. & STÖBER, J. 2009. Cloud computing—a classification, business models, and research directions. *Business & Information Systems Engineering*, 1, 391-399.

WEI-WEN, W. 2011. Developing an explorative model for SaaS adoption. *Expert Systems with Applications*, 38, 15057-15064.

- WILLEMSTEIN, L., VAN DER VALK, T. & MEEUS, M. T. H. 2007.** Dynamics in business models: An empirical analysis of medical biotechnology firms in the Netherlands. *Technovation*, 27, 221-232.
- Winter, S. G., & Szulanski, G. 2001.** Replication as strategy. *Organization science*, 12(6), 730-743.
- WIRTZ, B. W. (ed.) 2011.** Business Model Management: Design, Instruments, Success Factors: Gabler Verlag.
- WIRTZ, B. W., SCHILKE, O. & ULLRICH, S. 2010.** Strategic Development of Business Models: Implications of the Web 2.0 for Creating Value on the Internet. *Long Range Planning*, 43, 272-290.
- WOLCOTT, H. F. 1982.** Differing styles of on-site research, or, "If it isn't ethnography, what is it?". *The Review Journal of Philosophy and Social Science*, 7 (1 & 2), 154-169.
- WU, D. 2009.** Participation in a Platform Ecosystem: Appropriability, Competition, and Access to the Installed Base.
- WU, W.-W., LAN, L. W. & LEE, Y.-T. 2011.** Exploring decisive factors affecting an organization's SaaS adoption: A case study. *International Journal of Information Management*, 31, 556-563.
- XU, X. 2012.** From cloud computing to cloud manufacturing. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 28, 75-86.
- Ye, N., Yang, S. S., & Aranda, B. M. 2013.** The analysis of service provider-user coordination for resource allocation in cloud computing. [Article]. *Information Knowledge Systems Management*, 12(1), 1-24.
- Yin, R. K. (Ed.). (2003).** Case Study Research: Design and Methods (3 ed.): Sage Publication.
- YONGKYUN, N. 2012.** BUSINESS MODEL INNOVATION BY CREATING TWO-SIDED MARKETS. *International Journal of Business Strategy*, 12, 8-15.
- YOUSSEF, A. & ALAQEEL, M. 2011.** Towards Secure Clouds. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*.

YUNUS, M., MOINGEON, B. & LEHMANN-ORTEGA, L. 2010. Building Social Business Models: Lessons from the Grameen Experience. *Long Range Planning*, 43, 308-325.

ZÄHRINGER, D., NIEDERBERGER, J., BLIND, K. & SCHLETZ, A. 2011. Revenue creation: business models for product-related services in international markets - the case of Zwick GmbH & Co. KG. *Service Industries Journal*, 31, 629-641.

ZERRIFFI, H. 2011. Innovative business models for the scale-up of energy access efforts for the poorest. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3, 272-278.

ZORIC, J. 2011. Connecting business models with service platform designs: Exploiting potential of scenario modeling. *Telematics and Informatics*, 28, 40-54.

ZOTT, C. & AMIT, R. 2008. The fit between product market strategy and business model: implications for firm performance. *Strategic Management Journal*, 29, 1-26.

ZOTT, C. & AMIT, R. 2010. Business Model Design: an activity system perspective. *Long Range Planning*, 43, 216-226.

ZOTT, C. & AMIT, R. 2013. The business model: A theoretically anchored robust construct for strategic analysis. *Strategic Organization*, 11, 403-411.

ZOTT, C., AMIT, R. & DONLEVY, J. 2000. Strategies for value creation in e-commerce: best practice in Europe. *European Management Journal*, 18, 463-475.

ZOTT, C., AMIT, R. & MASSA, L. 2010. The business model: Theoretical roots, recent developments, and future research.

ANNEXES

Annexe 1.

Septembre 2012 – Identification des sujets traités sur le Cloud Computing

Auteurs	Définitions	Avantages	Limites	Architecture / Technologie	Adoption	Guide de bon usage	IaaS	PaaS	SaaS	CDN	Cloud en général	BM	Juridique
Vouk, M. A. (2004)	X			X	X	X							
Bégin, M. E., Jones, B., Casey, J., Laure, E., Grey, F., Loomis, C., et al. (2008)	X			X									
Broberg, J., Buyya, R., & Tari, Z. (2009)				X						X			
Buyya, R., Yeo, C. S., Venugopal, S., Broberg, J., & Brandic, I. (2009)	X			X		X							
Catherine, E. (2009)											X		
Weinhardt, C., Anandasivam, A., Blau, B., Borissov, N., Meinl, T., Michalk, W., et al. (2009)	X			X				X	X	X	X	X	
Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., et al. (2010)	X	X	X										
Chang, V., Wills, G., & De Roure, D. (2010)					X	X						X	
Cusumano, M. (2010)		X											
Durkee, D. (2010)	X					X							
Katzan Jr, H. (2010)	X	X	X	X									

Schubert, L., Assel, M., & Wesner, S. (2010)				X									
Taylor, M., Haggerty, J., Gresty, D., & Hegarty, R. (2010)	X												X
Abbadi, I. M., & Martin, A. (2011)	X			X									
Chonka, A., Xiang, Y., Zhou, W., & Bonti, A. (2011)	X			X									
David, T. (2011)	X			X									
Dorey, P. G., & Leite, A. (2011)	X			X									
Espadas, J., Molina, A., Jiménez, G., Molina, M., Ramírez, R., & Concha, D. (2011)	X			X									
Etro, F. (2011)													
Jun, L., & Jun, W. (2011)				X									
i, K., Yang, L. T., & Lin, X. (2011)	X	X											
Limbășan, A., & Rusu, L. (2011)			X	X									
Lombardi, F., & Di Pietro, R. (2011)		X		X									
Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011)		X	X										
Mason, S., & George, E. (2011)													X
Mell, P., & Grance, T. (2011)	X												
Nabil Ahmed, S. (2011)	X		X	X									

Sotola, R. (2011)												billing	
Tchana, A. B. (2011)				X									
Villegas, D., Bobroff, N., Rodero, I., Delgado, J., Liu, Y., Devarakonda, A., et al. (2011)				X									
Richard, B. (2011)			X	X									
Rodero-Merino, L., Vaquero, L. M., Caron, E., Muresan, A., & Desprez, F. (2011)				X									
Wu, W.-W., Lan, L. W., & Lee, Y.-T. (2011)					X								
Youssef, A., & Alaqeel, M. (2011)				X									
Aljabre, A. (2012)		X	X										
Celesti, A., Fazio, M., Villari, M., & Puliafito, A. (2012)				X									
Islam, S., & Grégoire, J.-C. (2012)													
Khorshed, M. T., Ali, A. B. M. S., & Wasimi, S. A. (2012)				X									
Lin, A., & Chen, N.-C. (2012)	X				X								
Nathani, A., Chaudhary, S., & Somani, G. (2012)				X									
Petcu, D., Macariu, G., Panica, S., & Crăciun, C. (2012)				X									

Annexe 2.

Définitions et identification des occurrences

Auteurs	Année	Page	Définitions	Valeur / Value	Profit	Revenu / Revenue	money	N
Afuah & Tucci	2001	3	The method by which a firm builds and uses its resources to offer its customers better value than its competitors and to make money doing so. A business model can be conceptualised as a system that is made up of components, linkages between components, and dynamics.	X			X	X
Amit et Zott	2001	511	The content, structure, and governance of transactions designed so as to create value through the exploitation of business opportunities	X				X
Betz	2002	1	[A]n abstraction of a business identifying how that business profitability makes money		X		X	
Brousseau et Penard	2007	82	A pattern of organizing exchanges and allocating various costs and revenue streams so that the production and exchange of goods or services becomes viable, in the sense of being self-sustainable on the basis of the income it generates.			X		X
Casadesus-Masanell & ricart	2010	195	A reflection of the firm's realized strategy					
Chesbrough et Rosenbloom	2002	529	The heuristic logic that connects technical potential with the realization of economic value	X				X
Demil et Lecocq	2010	231	The way an organization operates to ensure its sustainability					X
Downing	2005	186	A set of expectations about how the business will be successful in its environment					

Dubosson-Torbay et al.	2001	7	An architecture of a firm and its network of partners for creating, marketing and delivering value and relationships capital to one or several segments of customers in order to generate profitable and sustainable revenue streams.	X	X	X		X
Eliot	2002	7	Specify the relationship between different participants in a commercial venture, the benefits and costs to each and the flow of revenue. Business strategies specify how a business model can be applied to a market to differentiate the firm from its competitors.			X		X
Fiet et Patel	2008	751	How a venture is expected to create a profit		X			
Gambardella et McGahan	2010	263	An organization's approach to generating revenue at a reasonable cost, and incorporates assumptions about how it will both create and capture value.	X		X		X
Gordijn & al.	2000	40	An important part of an e-commerce information systems development process is the design of an e-business model. Such a model shows the business essentials of the e-commerce business case developed. It can be seen as a first step in requirements engineering for e-commerce systems. (...) the main goal of a business models is to answer the question: "who is offering what to whom and expect what in return. Therefore, the central notion in any business model should be the concept of value.	X				X
Hamel	2000	66	A business concept that has been put into practice					
Hawkins	2002	3	A business model is a description of the commercial relationship between a business enterprise and the products and/or services it provides in the market.					X
Johnson et al.	2008	52	Consist of four interlocking elements, that, taken together, create and deliver value. These are: customer value proposition, profit formula, key resources, and key processes.	X	X			
Klueber	2000	2	Summary of the value creation logic of an organization or a business network including assumptions about its partners, competitors and customers.	X				X

KMLab, Inc.,	2000	x	Description of how your company intends to create value in the marketplace. It includes that unique combination of products, services, image, and distribution that your company carries forward. It also includes the underlying organization of people, and the operational infrastructure that they use to accomplish their work.	X				X
Krishnamurthy	2003	14	Path to a company's profitability, an integrated application of diverse concepts to ensure the business objectives are met. A business model consists of business objectives, a value delivery system, and a revenue model.	X	X	X		X
Linder et Cantrell	2000	1	the organization's core logic for creating value. The business model of a profit-oriented enterprise explains how it makes money.	X	X		X	X
Magretta	2002	4	Stories that explain how enterprises work. A good business model answers Peter Drucker's age old questions: Who is the customer? And what does the customer value? It also answers the fundamental questions every manager must ask: How do we make money in this business? What is the underlying economic logic that explains how we can deliver value to customers at an appropriate cost?	X			X	X
Mahadevan	2000	59	A unique blend of three streams that are critical to the business. These include the value stream for the business partners and the buyers, the revenue stream, and the logistical stream.	X		X		
Mangematin et al.	2003	622	Each business model has its own development logic which is coherent with the needed resources - customer and supplier relations, a set of competencies within the firm, a mode of financing its business, and a certain structure of shareholding.					X
Mayo & Brown	1999	20	The design of key interdependent systems that create and sustain a competitive business					X
Mc Gann et Lyytinen	2002	37	E-business Models is defined here as the integration of business rules (revenue models, etc), a viable trading mechanism and associated trading protocols into			X		

Moller	2008	46	The manifestation of the respective mindsets of the service provider and the client to value creation, which is based on the understanding of one another's value-creation logic and the goals and activities that make both parties more competitive.	X				X
Morris & al.	2005	727	Concise representation of how an interrelated set of decision variables in the areas of venture strategy, architecture, and economics are addressed to create sustainable competitive advantage in defined markets					X
Osterwalder et al.	2005	2	Blueprint of how a company does business. It is the translation of strategic issues, such as strategic positioning and strategic goals into a conceptual model that explicitly states how the business functions					X
Petrovic et al.	2001	2	The core logic of a business					X
Rappa	2000	x	A method of doing business by which a company can sustain itself- that is, generate revenue. The business model spells out how a company makes money by specifying where it is positionned in the value chain.	X		X	X	
Seelos & Mair	2007	53	A set of capabilities that is configured to enable value creation consistent with either economic or social strategic objectives					X
Shafer & al.	2005	202	A representation of a firm's underlying core logic and strategic choices for creating and capturing value within a value network	X				X
Slywotzky	1996	4	The totality of how a company selects its customers, defines and differentiates its offerings, defines the tasks it will perform itself and those it will outsource, configures its resources, goes to market, creates utility for customers and captures profit		X			X
Stewart et Zhao	2000	290	A statement of how a firm will make money and sustain its profit stream over time.		X		X	
Tapscott	2001	5	The core architecture of a firm, specifically how it deploys all relevant resources (not just those within its corporate boundaries) to create differentiated value for customers.	X				X

Teece	2010	179	Articulates the logic, the data and other evidence that support a value proposition for the customer, and viable structure of revenues and costs for the enterprise delivering that value.	X		X		X
Timmers	1998	4	An architecture of the product, services and information flows, including a description of the various business actors and their roles; a description of the potential benefits for the various business actors; a description of the sources of revenues"			X		X
Turban et al.	2002	6	A method of doing business by which a company generate revenue to sustain itself. The model spells out how the company is positionned in the value chain.	X		X		
Venkatraman & Henderson	1998	12	A coordinated plan to design strategy along all three vectors - customer interaction, asset sourcing, and knowledge leverage.					X
Weill et Vitale	2001	34	A description of the roles and relationships among a firm's consumers, customers, allies, and suppliers that identifies the major flows of product, information, and money, and the major benefits to participants.				X	X
Winter et Szunlanski	2001	731	A complex set of interdependent routines that is discovered, adjusted, and finetuned by "doing".					
Yunus et al.	2010	312	A consistent and integrated picture of a company and the way it generates revenues and profit.		X	X		
Zott et Amit	2010	216	A system of interdependent activities that transcends the focal firm and spans its boundaries					X

Annexe 3 : Les modèles de création de valeurs (Stabell et Fjeldstad, 1998)

Overview of alternative value configurations Stabell et Fjeldstad (1998)			
	Chain	Shop	Network
Value creation logic	Transformation of inputs into products	(Re)solving customer problems	Linking customers
Primary technology	Long-linked	Intensive	Mediating
Primary activity categories	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inbound logistics ▪ Operations ▪ Outbound logistics ▪ Marketing ▪ Service 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problem-finding and acquisition ▪ Problem-solving ▪ Choice ▪ Execution ▪ Control/evaluation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Network promotion and contract management ▪ Service provisioning ▪ Infrastructure operation
Main interactivity relationship logic	Sequential	Cyclical, spiralling	Simultaneous, parallel
Primary activity interdependence	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pooled ▪ Sequential 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pooled ▪ Sequential ▪ Reciprocal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pooled ▪ Reciprocal
Key cost drivers	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale ▪ Capacity utilization 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale ▪ Capacity utilization
Key value drivers		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reputation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale ▪ Capacity utilization
Business value system structure		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Referred shops 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Layered and interconnected networks

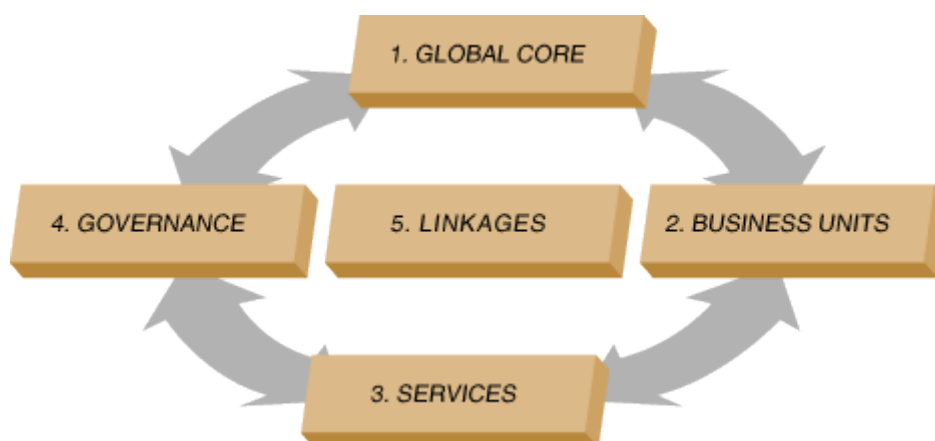
Annexe 4: Communities and Frames, 1975 – 2000
Ghaziani et Ventresca (2005)

Year	Communities	Frames
1975 – 1979	3	2
1980 – 1984	3	0
1985 – 1989	3	3
1990 – 1994	1	6
1995 – 2000	0	0
TOTAL N	10	11

Annexe 5: Frame Frequencies by Time period, 1975 – 2000
(Ghiziani et Ventresca, 2005)

Frame	1975 - 1989	1990 - 1994	1995 - 2000	Raw totals	Percentage of total public talk
Value creation	1 (0.0)	7 (5.5)	81 (23.8)	89	17.6
Tacit conception	4 (0.1)	25 (19.5)	55 (16.1)	84	16.6
Revenue model	0	13 (10.2)	58 (17.0)	71	14.0
Electronic commerce	0	7 (5.5)	57 (16.7)	64	12.6
Computer / Systems modeling	28 (0.7)	19 (14.8)	13 (3.8)	60	11.8
Relationship management	0	17 (13.3)	35 (10.3)	52	10.3
Business Strategy	0	11 (8.6)	14 (4.1)	25	4.9
Varied Other	3 (0.1)	12 (9.4)	5 (1.5)	20	3.9
Business Plan	2 (0.1)	3 (2.3)	13 (3.8)	18	3.6
Organization design	0	5 (3.9)	9 (2.6)	14	2.8
Globalization	0	9 (7.0)	1 (0.3)	10	2.0
Time block totals	38	128	341	507	100
Percentage of total	8	25	67	100	

Annexe 6 : Représentation du Business Model par Viscio A. et Pasternack B. (1996)



Annexe 7 – Typologie d'e-business model
Zott, Amit, et Massa (2010)

Author(s) e-business model type	Description
Timmers, 1998	
e-Shops	Stands for the Web marketing and promotion of a company or a shop and increasingly includes the possibility to order and to pay.
e-Procurement	Describes electronic tendering and procurement of goods and services.
e-Malls	Consists of a collection of e-shops, usually enhanced by a common umbrella, for example a well-known brand.
e-Auctions	Stands for the electronic implementation of the bidding mechanism also known from traditional auctions.
Virtual Communities	This model brings together virtual communities that contribute value in a basic environment provided by the virtual community operator. Membership fees and advertising generate revenues. It can also be found as an add-on to other marketing operations for customer feedback or loyalty building.
Collaboration Platforms	Companies of this group provide a set of tools and information environment for collaboration between enterprises.
Third-Party Marketplaces	A model that is suitable when a company wishes to leave the Web marketing to a third party (possibly as an add-on to their other channels). Third-party marketplaces offer a user interface to the supplier's product catalogue
Value Chain Integrators	Represents the companies that focus on integrating multiple steps of the value chain, with the potential to exploit the information flow between those steps as further added value.
Value Chain Service Providers	Stands for companies that specialize in a specific function for the value chain, such as electronic payment or logistics.
Information Brokerage	Embraces a whole range of new information services that are emerging to add value to the huge amounts of data available on the open networks or coming from integrated business operations.
Trust and Other Third Parties	Stands for trust services, such as certification authorities and electronic notaries and other trusted third parties.
Tapscott, Lowy, & Ticoll, 2000	
Agora	Applies to markets where buyers and sellers meet to freely negotiate and assign value to goods. An Agora facilitates exchange between buyers and sellers, who jointly "discover" a price. Because sellers may offer a wide and often unpredictable variety or quantity of goods, value integration is low.
Aggregation	In Aggregation b-webs there is a leader that takes responsibility for selecting products and services, targeting market segments, setting prices, and ensuring fulfillment. This leader typically sets prices in advance and offers a diverse variety of products and services, with zero to limited value integration.

Author(s) e-business model type	Description
Value Chain	In a Value Chain, the so-called context provider structures and directs a b-web network to produce a highly integrated value proposition. The seller has the final say in pricing.
Alliance	An Alliance strives for high value integration without hierarchical control. Its participants design goods or services, create knowledge, or simply produce dynamic, shared experiences. Alliances typically depend on rules and standards that govern interaction, acceptable participant behavior, and the determination of value.
Distributive Network	Distributive Networks are b-webs that keep the economy alive and mobile. They play a vital role in ensuring the healthy balance of the systems that they support. Distributive Networks service the other types of b-webs by allocating and delivering goods.
Applegate, 2001	
Focused Distributors	Provide products and services within specific industry or market niche. There are five types of focused distributors business models—retailers, marketplaces, aggregators, infomediaries, and exchanges.
Portals	Not defined. They include horizontal portals, vertical portals, and affinity portals. These are differentiated on the basis of the gateway access, affinity group focus, revenues source, and costs structure.
Infrastructure Distributors	Enable technology buyers and sellers to perform business transactions. There are three categories of focused distributors: infrastructure retailers, infrastructure marketplace, and infrastructure exchange, which are differentiated on the basis of control inventory, online selling presence, online pricing, revenues source, and costs structure.
Infrastructure Portals	Enables consumers and businesses to access online services and information. They are further classified into horizontal infrastructure portals (Internet service providers, network service providers and web hosting) and vertical infrastructure portals (producers and distributor application service providers, or ASPs).
Infrastructure Producers	Design, build, market, and sell technology hardware, software, solutions, and services. Four types of infrastructure producers are: equipment component manufacturers, software firms, customer software and integration, infrastructure service firms.
Rappa, 2001	
Brokerage Model	They bring buyers and sellers together and facilitate transactions. Usually, a broker charges a fee or commission for each transaction it enables. Subcategories are: Marketplace Exchange, Business Trading Community, Buy/Sell Fulfillment, Demand Collection System, Auction Broker, Transaction Broker, Bounty Broker, Distributor, Search Agent, Virtual Mall.
Advertising Model	The broadcaster, in this case a web site, provides content (usually for free) and services (like email, chat, forums) mixed with advertising messages in the form of banner ads. The banner ads may be the major or sole source of revenue for the broadcaster. The broadcaster may be a content creator or a distributor of content created elsewhere. Subcategories are: Portal, Personalized Portal, Niche Portal, Classifieds, Registered Users, Query-based Paid Placement, Contextual Advertising.

Author(s) e-business model type	Description
Merchant Model	Some firms function as infomediaries (information intermediaries) by either collecting data about consumers or collecting data about producers and their products and then selling it to firms which in turn can mine it for important patterns and other useful information to better serve their clients. Examples are: Advertising Networks, Audience Measurement Services, Incentive Marketing, Metamediary.
	Wholesalers and retailers of goods and services sold over the Internet. These include: Virtual Merchant, Catalog Merchant, Click and Mortar, Bit Vendor
Manufacturer Model	Manufacturers can reach buyers directly through the Internet and thereby compress the distribution channel.
Affiliate Model	The affiliate model provides purchase opportunities wherever people may be surfing. It does this by offering financial incentives (in the form of a percentage of revenue) to affiliated partner sites. The affiliates provide purchase-point click-through to the merchant via their web sites.
Community Model	The community model is based on user loyalty. Users have a high investment in time and emotion in the site. In some cases, users are regular contributors of content and/or money. Examples are Voluntary Contributor Models and Knowledge Networks.
SubscriptionModel	Users are charged a periodic—daily, monthly or annual—fee to subscribe to a service. Examples are Content Services, Person-to-Person Networking Services, Trust Services, Internet Service Providers.
Utility Model	The utility model is based on metering usage, or a pay-as-you-go approach. Unlike subscriber services, metered services are based on actual usage rates.
Weill & Vitale, 2001	
Content Providers	Provides content (information, digital products, and services) via intermediaries.
Direct to Customer	Provides goods or services directly to the customer, often bypassing traditional channel members.
Full-Service Provider	Provides a full range of services in one domain (e.g., financial, health, industrial chemicals) directly via allies, attempting to own the primary consumer relationship.
Intermediary	Brings together buyers and sellers by concentrating information.
Shared Infrastructure	Brings together multiple competitors to cooperate by sharing common IT infrastructure.
Value Net Integrators	Coordinate activities across the value net by gathering, synthesizing, and distributing information.
VirtualC community	Creates and facilitates an online community of people with a common interest, enabling interaction and service provision.
Whole-of-Enterprise/Government	Provides a firm-wide single point of contact, consolidating all services provided by a large multi-unit organization.

Annexe 8 : Architecture du Business Model (Venkatraman et Henderson, 1998)

Figure 1

Virtual Organizing: Three Vectors and Three Stages

Vectors and Characteristics	Stage 1	Stage 2	Stage 3
Customer Interaction (Virtual Encounter)	Remote experience of products and services	Dynamic customization	Customer communities
Asset Configuration (Virtual Sourcing)	Sourcing modules	Process interdependence	Resource coalitions
Knowledge Leverage (Virtual Expertise)	Work-unit expertise	Corporate asset	Professional community expertise
Target Locus	Task units	Organization	Inter-organization
Performance Objectives	Improved operating efficiency (ROI)	Enhanced economic value added (EVA)	Sustained innovation and growth (MVA)

Annexe 9 : Evolution du positionnement des entreprises traditionnelles

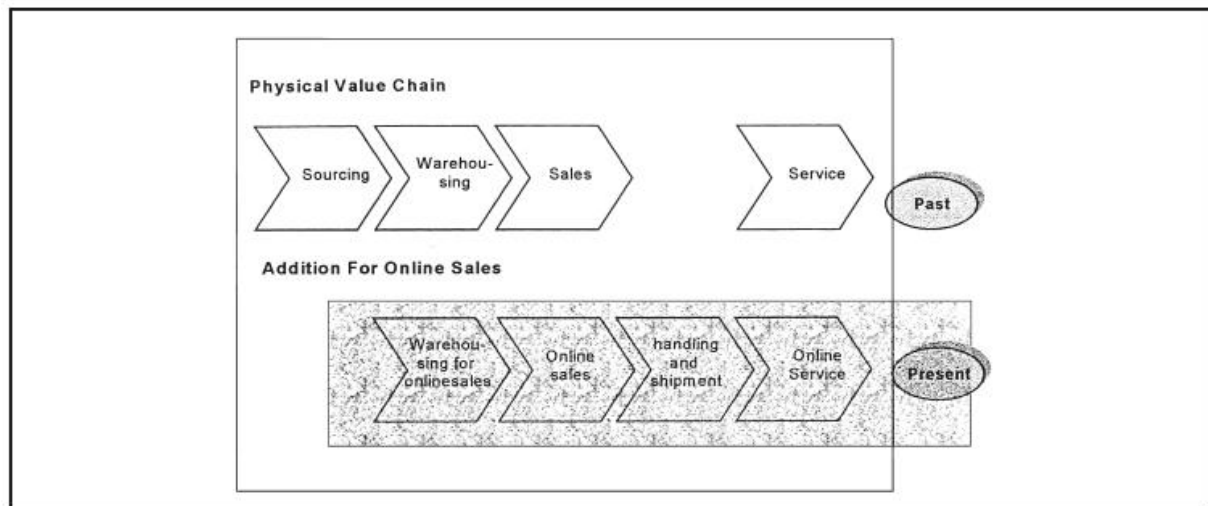


Figure 1 Physical Retailers Move Online

Annexe 10 : Evolution du positionnement des vendeurs en ligne

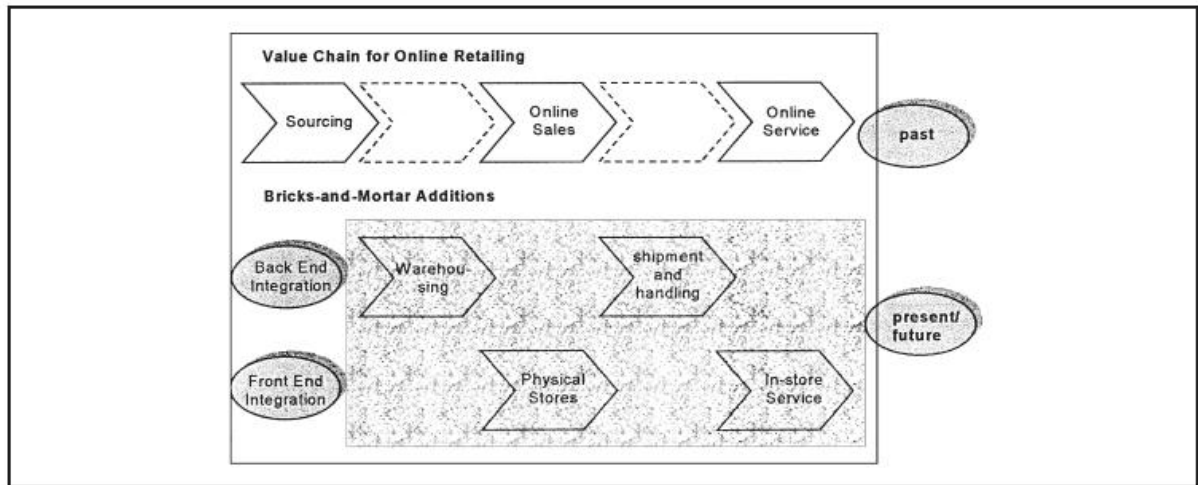


Figure 2 E-tailers Move into Brick-and-Mortar Infrastructure

Annexe 11: Les six éléments du business models Alt et Zimmerman (2001)

La Mission	Les revenus
La structure	Les questions juridiques
Les processus	

Annexe 12 : Les éléments constitutifs du Business Model dans la littérature

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des éléments
Venkatraman et Henderson (1998)	Customer interaction		
	Assets configuration		
	Knowledge leverage		
Amit et Zott (2001)	Content	Produits et services offerts	Ordanini et al. (2004) Zott et Amit (2010) Mutka et Aaltonen (2011)
		Ressources et compétences nécessaires	
	Structure des relations	Réseaux de partenaires	
		Nature des relations avec les partenaires	
	Structure de la Gouvernance	Structure des flux d'informations, de ressources, de biens	
		Forme juridique de l'entreprise	
		Motivation des parties prenantes du réseau de valeur	
Chesbrough et Rosenbloom (2002)		Value proposition	Hemphill (2006) Chesbrough (2010) Corkindale (2010) Daniel (2010) Mutka et Aaltonen (2011) Johansson et al. (2012). Desyllas et Sako (2013)
		Market segment	
		Structure of the Value chain	
		Revenue mechanisms	
		Cost structure (and profit potential)	
		Value Network	
		Competitive strategy	
Bieger et al. (2002)		Product / Service /Customer group benefit	Graf (2005) Bieger et Wittmer, A. (2006)
		Communication	
		Revenue concept	
		Model of Growth	
		Core Competence	
		Organizational form	
		Cooperation concept	
		Coordination concept	

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
Dubosson-Torbay et al. (2002)	Innovation produit	Proposition de valeur, Compétences, Clientèle ciblée	Hayes, J., & Finnegan, P. (2005).
	Relation avec les clients	Création de la marque, services	
	Management de l'infrastructure	Ressources, Activités clés, Réseau de partenaires	
	Les aspects financiers	Revenus, Coûts, Profits	
Osterwalder (2004) À abouti au BM canevas	Produits	Proposition de valeur	Osterwalder et Pigneur (2004) Pousttchi et al. (2009) Tankhiwale (2009) Okkonen et Suhonen (2010) Osterwalder et Pigneur (2010) Mutka et Aaltonen (2011) Boons et Lüdeke-Freund (2012) Dennehy et al. (2012) Richter (2012)
		Clients visés	
		Canal de distribution	
		Relation avec les clients	
	Management de l'infrastructure	Configuration de la valeur (activités et ressources clés)	
		Compétences	
		Partenariats	
	Aspects financiers	Modèle de revenus	
		Structure des coûts	
Morris et al. (2005)		Factors related to the offering	Massa et Testa (2011) Mutka et Aaltonen (2011)
		Market factors	
		Internal capability factors	
		Competitive strategy factors	
		Economic factors (how we make money?)	
		Personal / Investor factors (growth model)	
Voelpel et al. (2005)	Customer value proposition		
	Value Network configuration		
	Sustainable returns		

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
Shafer et al. (2005)	Strategic choices	Customer (Target market, Scope)	Mutka, S., & Aaltonen, P. (2011)
		Value proposition	
		Capabilities / Competences	
		Revenues / Pricing	
		Competitors	
		Output (offering)	
		Strategy	
		Branding	
		Differentiation	
		Mission	
	Create value	Ressources / Assets	
		Processes / Activities	
	Value Network	Suppliers	
		Customer Information	
		Customer Relationship	
		Information Flows	
		Product / Service Flows	
	Capture Value	Cost	
		Financial Aspects	
		Profit	
Warnier et al. (2006) A abouti au modèle RCOV	Ressources et compétences	Ressources nécessaire pour développer l'activité.	Demil et Lecocq (2008) Demil et Lecocq (2010) Plé et al. (2010)
		Compétences nécessaire pour développer l'activité.	
	Organisation	Activités de base (chaîne de valeur)	
		Activités réalisés par les partenaires (réseau de valeur).	
	Proposition de valeur	Clients ciblés	
		Objets de la transaction (Offres).	
		Moyens de distribution.	

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
Casadesus-Masanell et Ricart (2007)	Set Choices	Policies	Casadesus-Masanell et Ricart (2010)
		Assets	
		Governance	
	Consequences choices	Flexible	
		Rigid	
Chanal et Caron-Fasan (2007).	Proposition de valeur		Chanal et Caron-Fasan (2008)
	Ressources et compétences		
	Structure du réseau de valeur		
	Modèle de génération de revenus		
MacInnes (2007)	Technological factors	Technical factors are those that inherent to Product or services being sold	
	Environmental factors	Legal, societal, and general economic limitations	
	Revenue model concerns	Revenue sources, customer value, costs, Infrastructure management.	
	Sustaining		
Pykalainen (2007)	Type of technology	Logiciels open source	
		Logiciels propriétaire	
	The ideology of the company	Ideologie ouverte	
		Ideologie fermée	
	Les actifs complémentaires	les actifs complémentaires génériques	
		les actifs complémentaires critiques	

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
Lehmann-Ortega et Schoettl (2005)	Proposition de valeur	Type de clients.	Moingeon et Lehmann-Ortega (2010) Yunus et al. (2010) Kley et al. (2011)
		Produits et services proposés.	
	Architecture de valeur	Chaine de valeur interne, selon PORTER (1985).	
		Réseau de valeur (Brandenburger et Nalebuff, 1996)	
	Équation de profit	Valeur captée par l'entreprise, expliquant le chiffre d'affaire.	
		La structure des coûts et les capitaux engagés.	
VOLLE et al. (2008)		Les ressources	
		Les compétences	
		L'offre produits/ services	
		Les activités	
		Les sources de revenus	
		La structure des coûts	
		La politique de prix	
Bouwman et al. (2008) Modèle STOF	Service domain	Proposition de valeur (distribution de la valeur pour les parties prenantes)	
	Technology domain	architecture technologique, fonctionnalités, infrastructure de base, accès aux réseaux, plateforme de service, appareils, applications, données.	
	Organization domain	Ressources et compétences nécessaires (technologie, marketing, finance)	
	Finance domain	ressources financières, décisions d'investissements, modèles de revenus	
Björkdahl (2009)	Customer value		
	Customer segment		
	Offering		
	Revenue model sourcing		
	Distribution / Selling		

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
de Reuver et Haaker (2009)	Service components	Description of the value proposition and the market segment	
	Technological component	Description of the technical functionality	
	Organisational component	Description of the structure of the multi-actor value network	
	Financial component	Description of the way a value network intends to generate revenues	
Teece (2010)		Select technologies and features to be embedded in the product/service	
		Determine benefit to the customer from consuming/using the product/service	
		Identify market segments to be targeted	
		Confirm available revenue streams	
		Design mechanisms to capture value	
CAMISÓN et VILLAR-LÓPEZ (2010)	Organizational structure		
	Product / Market structure		
	Management of the value chain activities		
Kujala et al. (2010)		Customer	Kujala et al. (2011)
		Value proposition	
		Competitive strategy	
		Position in the value Network	
		Internal organisation and capabilities	
		Logic of revenue generation	

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
Shi, Y. (2010)	Resources Model	Tangible Resources	
		Intangible Resources	
		Human resources	
	Exchange Model	Customer value	
		Supplier Values	
		Complementor values	
		Employee values	
	Organizational model	Role and responsibilities	
		Activity systems	
		Business processes	
	Financial Model	Pricing and Revenues	
		Cost Drivers	
		Capital Expenditures	
Johnson et al. (2008)	Customer value proposition (CVP)	Target customer	Johnson (2010)
		Job-to-be-done	
		Offering	
	Profit formula	Revenue Model	
		Cost structure	
		Target unit margin	
		Resource velocity	
	Key resources	Key resources needed to deliver the CVP profitably.	
	Key processes	Processes: design, product development, sourcing, manufacturing, marketing, hiring and training, IT	
		Margin requirements for investment, credit terms, lead times, supplier terms	
		Behavioral norms: Opportunity size needed for investment, approach to customers and channels	

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
Al-Debei et Avison (2011)	Value proposition		
	Value Network		
	Value architecture		
	Value finance		
Chanal, V. (2011)	Quelle est l'innovation	Brique technologique	
		Nouveau concept d'offre	
	À qui s'adresse l'innovation	Domaines d'application	
		Choix des segments ciblés	
	Où est la valeur	Solutions alternatives	
		Critères de valeur	
	Comment créer de la valeur	Chaine de valeur	
		Modèle de revenus	
Chang et al. (2011)	Who are the primary participant and their respective roles?	Example: raw material supplier, a corporation, and a client.	
	What values can the corporation offer the clients and the other participants, and how will these values be created?	Value sharing with stakeholders.	
	What is the corporation's revenue method and what type of changes and factors will impact the corporation's profit?	Revenue - Costs	

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
Goethals (2011)	Realization model	Execution model	
		Control model	
	Value model	Offering model	
		Compensation model	
	Environment Model	Market model	
		Channel model	
		Inter-organizational Model	
Mason et al. (2011)	Technology	Product	
		Process technologies	
		Core technology	
		Infrastructural technologies	
	Market offering	Artifacts	
		Activities	
		Access	
		Value	
	Network architecture	Market and standards	
		Transactions	
		Capabilities	
		Relationships	
		Competitive strategy	

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
Ming-Hone et al. (2011)		Value proposition	
		Wealth Potential	
		Revenue mechanism	
		Product / service design	
		Organization Design	
		Resource Deployment	
		Technology	
		Core strategy	
		Value Network	
		Externality	
Mutka et Aaltonen (2011)		Offering	
		Resources and capabilities	
		Internal organization and activities	
		Revenue creation logic	
		Customer	
		Value proposition	
		Partner network	
Zähringer et al. (2011)	Infrastructure	Competencies	
		Procurement	
	Value creation	Value configuration	
		Value proposition	
	Customer	Distribution	
		Customer segment	
	Financial aspects	Costs	
		Income	

Auteurs / Année	Composants / Dimensions	Éléments constitutifs (détaillés)	Réutilisation des composants
Boons et Lüdeke- Freund (2012)	Value proposition	Product / Service offered by the firm	
	Supply chain	Relationships with suppliers (structure and management)	
	Customer Interface	Relationships with customers (structure and management)	
	Financial model	Costs and benefit / and distribution across business model stakeholders	
Tsvetkova et Gustafsson (2012)	Customer		
	Revenue model		
	Value proposition		
	Capabilities		
Verstraete et al. (2012)	La génération d'une valeur		
	La rémunération de cette valeur		
	Le partage de la réussite avec le réseau de valeur		

Annexe 13 : Définitions du Cloud computing relevées par Vaquero et al. (2008)

Authors / Year	Definition / Excerpt
M. Klems (2008)	You can scale your infrastructure on demand within minutes or even seconds, instead of days or weeks, thereby avoiding under-utilization (idle servers) and over-utilization (blue screen) of in-house resources...
P. Gaw (2008)	Using the internet to allow people to access technology-enabled services. Those services must be 'massively scalable'...
R. Buyya (2008)	A Cloud is a type of parallel and distributed system consisting of a collection of interconnected and virtualized computers that are dynamically provisioned and presented as one or more unified computing resources based on service-level agreements established through negotiation between the service provider and consumers.
R. Cohen (2008)	Cloud computing is one of those catch all buzz words that tries to encompass a variety of aspects ranging from deployment, load balancing, provisioning, business model and architecture (like Web2.0). It's the next logical step in software (software 10.0). For me the simplest explanation for Cloud Computing is describing it as, internet centric software...
J. Kaplan (2008)	a broad array of web-based services aimed at allowing users to obtain a wide range of functional capabilities on a 'pay-as-you-go' basis that previously required tremendous hardware/software investments and professional skills to acquire. Cloud computing is the realization of the earlier ideals of utility computing without the technical complexities or complicated deployment worries...
D. Gourlay (2008)	...the next hype-term...building off of the software models that virtualization enabled
D. Edwards (2008)	...what is possible when you leverage web-scale infrastructure (application and physical) in an on-demand way...
B. de Haff (2008)	...There really are only three types of services that are Cloud based: SaaS, PaaS, and Cloud Computing Platforms. I am not sure being massively scalable is a requirement to fit into any one category.
B. Kepes (2008)	...Put simply Cloud Computing is the infrastructural paradigm shift that enables the ascension of SaaS. ... It is a broad array of web-based services aimed at allowing users to obtain a wide range of functional capabilities on a pay-as-you-go basis that previously required tremendous hardware/software investments and professional skills to acquire
K. Sheynkman (2008)	Clouds focused on making the hardware layer consumable as on-demand compute and storage capacity. This is an important first step, but for companies to harness the power of the Cloud, complete application infrastructure needs to be easily configured, deployed, dynamically-scaled and managed in these virtualized hardware environments

O. Sultan (2008)	...In a fully implemented Data Center 3.0 environment, you can decide if an app is run locally (cook at home), in someone else's data center (take-out) and you can change your mind on the fly in case you are short on data center resources (pantry is empty) or you having environmental/facilities issues (too hot to cook). In fact, with automation, a lot of this can be done with policy and real-time triggers...
K. Hartig (2008)	...really is accessing resources and services needed to perform functions with dynamically changing needs...is a virtualization of resources that maintains and manages itself.
J. Pritzker (2008)	Clouds are vast resource pools with on-demand resource allocation... virtualized ...and priced like utilities
T. Doerksen (2008)	Cloud computing is ... the user-friendly version of Grid computing
T. von Eicken (2008)	outsourced, pay-as-you-go, on-demand, somewhere in the Internet, etc
M. Sheedan (2008)	...'Cloud Pyramid' to help differentiate the various Cloud offerings out there...Top: SaaS; Middle: PaaS; Bottom: IaaS
A. Ricadela (2008)	...Cloud Computing projects are more powerful and crash-proof than Grid systems developed even in recent years
I. Wladawsky Berger (2008)	...the key thing we want to virtualize or hide from the user is complexity...all that software will be virtualized or hidden from us and taken care of by systems and/or professionals that are somewhere else - out there in The Cloud
B. Martin (2008)	Cloud computing encompasses any subscription-based or pay-per-use service that, in real time over the Internet, extends IT's existing capabilities
R. Bragg (2008)	The key concept behind the Cloud is Web application... a more developed and reliable Cloud. Many find it's now cheaper to migrate to the Web Cloud than invest in their own server farm ... it is a desktop for people without a computer
G. Gruman and E. Knorr (2008)	Cloud is all about: SaaS...utility computing...Web Services... PaaS...Internet integration...commerce platforms....
P. McFedries (2008)	Cloud Computing, in which not just our data but even our software resides within the Cloud, and we access everything not only through our PCs but also Cloud-friendly devices, such as smart phones, PDAs... the megacomputer enabled by virtualization and software as a service...This is utility computing powered by massive utility datacenters.

Annexe 14 : Flexibilité et diversité des offres

	Hyperviseur	Limite de nombre de VM	CPU maximum par instance (vCPU)	RAM maximum par instance (GB)	Localisation des centres de données	Provisionnement de ressources immédiat	Console d'administration	Management console - mobile	Type d'instances pré-configurées	OS disponible
Google Cloud Platform	KVM	-	16	104	Europe, U.S, Asie / Pacifique	oui	oui	-	15 instances packagées	Linux, Windows
Aruba Cloud	VMWare (Hyper V disponible)	non	8	32	Europe	oui	oui	oui	CPU, RAM et stockage à la demande	Linux, Windows
Cloudwatt	KVM	non	16	78	France	oui	oui		15	Linux, Windows
Numergy	VMWare	5 online. Revendeur au-delà.	16	64	France	oui	oui		7	Linux, Windows
iKoula	Xen	20	8	15	France	oui	oui	oui (iOS, Android)	5	Linux, Windows
AWS	Xen	non	32	244	US, Europe, Asie Pacifique, Amérique du sud	oui	oui	oui (iOS, Android)	22	Linux, Windows
Softlayer (IBM)	Xen	20 (online)	16	64	Amsterdam, Seattle, Singapore, Dallas, Washington	oui	oui	oui (iOS, Android)	5 instances packagées ou à la demande (Build Your Own)	Linux, Windows
gandi.net	Xen	non	16	24	France, US, Lxembourg	oui	oui		CPU, RAM et stockage à la demande	Linux
ASP Serveur	Xen	non	16	48	France	oui	oui	oui (iOS, Android)	CPU/RAM à la demande	Linux, Windows
Windows Azure	HyperV	non	16	112	US, Europe, Asie pacifique, Japon	oui	oui		7	Linux, Windows
Rackspace	Xen	non	32	120	US, Europe, Asie Pacifique	oui	oui		7	Linux, Windows
Joyent	Smart OS	non	32	275 GB (SmartOS) 74GB (Linux, Windows)	US, Amsterdam	oui	oui	non	5 types (27 instances)	Linux, Windows, SmartOS

	Facturation du trafic	Facturation de la bande passante	VPN	Connexion directe DC	Autoscaling	Load balancing	CDN	API	Modèle de prix	Granularité
Google Cloud Platform	trafic entrant gratuit, trafic sortant payant	Bande passante non garantie	non disponible (à faire par l'utilisateur)		disponible via PaaS	disponible en option payante	non disponible	Oui	frais à l'usage	minute
Aruba Cloud	trafic entrant et sortant gratuits	1000 Mbps inclus en VMWare, 100Mbps sur Hyper-V	non disponible		oui	disponible en option payante	non disponible	Oui		1 heure
Cloudwatt	trafic entrant gratuit, trafic sortant payant	Bande passante non garantie	OpenVPN à lancer par l'utilisateur sur une VM	Ports 10G disponibles (MPLS possible)	script (API) à lancer par l'utilisateur sur une VM	HA Proxy à lancer par l'utilisateur sur une VM	non disponible	oui (Openstack)		minute
Numergy	trafic entrant et sortant gratuits	10 Mbps gratuit. Option au-delà	non disponible		non disponible	disponible en option payante	non disponible	oui		1 heure
iKoula	trafic entrant et sortant gratuits	En option	non disponible		disponible par API	inclus	non disponible	oui		1 heure
AWS	trafic entrant gratuit, trafic sortant payant	Bande passante non garantie	Disponible en option		disponible dans Amazon clouwatch	disponible en option payante	disponible en option payante	oui		1 heure
Softlayer (IBM)	trafic entrant et sortant gratuits	En option	Disponible en option		disponible par API	disponible en option payante	disponible en option payante	oui (SOAP et XML-RPC)		1 heure
gandi.net	trafic entrant gratuit, trafic sortant payant	Bande passante non garantie	non disponible		oui	disponible en option payante	non disponible	oui	frais horaires	1 heure
ASP Serveur	trafic entrant gratuit, trafic sortant payant	Bande passante non garantie			oui	disponible en option payante	disponible	oui	frais à l'usage	1 heure
Windows Azure	trafic entrant gratuit, trafic sortant payant	Bande passante non garantie	disponible		inclus (sauf instance de base)	inclus (sauf instance de base)	disponible en option payante	oui		minute
Rackspace	trafic entrant gratuit, trafic sortant payant	Bande passante non garantie	Disponible en option		inclus	Disponible en option	non disponible	oui	frais horaires	minute
Joyent	trafic entrant gratuit, trafic sortant payant	Bande passante non garantie	non disponible		oui (sur SmartOS)	disponible	disponible	oui		1 heure

	Remises	Modèle de paiement type	Mode de paiement - CB	Mode de paiement - Virement	Facturation des instances éteintes	Facturation des instances supprimées	Achat d'instance sur seuil de prix	Marketplace achat / revente d'instances	Markeplace application SaaS	Support gratuit	Support payant
Google Cloud Platform	sur utilisation mensuelle		oui	oui	non	non	non disponible	non disponible	disponible	FAQ	service client 24/7 (3 niveaux)
Aruba Cloud	non	compte prépayé	oui	oui	oui	non	non disponible	non disponible	non disponible	téléphone 9h-19h, FAQ	non disponible
Cloudwatt	via équipe commerciales	paiement après usage	oui	non	non	non	non disponible	non disponible	disponible	FAQ, Blog, forum	non disponible
Numergy	non	paiement après usage	oui	non	non	non	non disponible	non disponible	disponible	téléphone 9h-17h, email 24/7	infogérance via revendeur
iKoula	selon durée d'engagement		oui	oui	oui	non	non disponible	non disponible	-	téléphone 9h-18h, email 24/7, FAQ, chat	Infogérance
AWS	durée d'engagement, volume		oui	oui	non	non	disponible	disponible	disponible	forum, FAQ, docs	service client 24/7
Softlayer (IBM)	remise sur 1 mois		oui	oui	oui	non	non disponible	non disponible	disponible	notification automatique, forum, FAQ, docs, chat 24/7	service client 24/7
gandi.net	remise sur montant prépayé	compte prépayé	oui	oui	non	non	non disponible	non disponible	non disponible	mail, forum	non disponible
ASP Serveur	volume	frais à l'usage	oui	oui	non	non	non disponible	non disponible	disponible	ticket, téléphone (heures ouvrées)	-
Windows Azure	durée d'engagement, volume		oui	oui	non	non	non disponible	non disponible	disponible	forum	service client 24/7
Rackspace	non		oui	non	oui	non	non disponible	non disponible	disponible	forum, FAQ, chat, support client 24/7	infogérance
Joyent	remise sur durée 1 an et 3 ans	à l'usage ou à l'avance si réservation	oui	oui	oui	non	non disponible	non disponible	disponible	forum, FAQ, docs	service client 24/7

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1	Identification des sujets traités sur le Cloud Computing	317
Annexe 2	Définitions et identification des occurrences	320
Annexe 3	Les modèles de création de valeurs (Stabell et Fjeldstad, 1998)	325
Annexe 4	Communities and Frames, 1975 – 2000 (Ghaziani et Ventresca, 2005)	326
Annexe 5	Frame Frequencies by Time period, 1975 – 2000 (Ghiziani et Ventresca, 2005)	327
Annexe 6	Représentation du business model par Viscio A. et Pasternack B. (1996)	327
Annexe 7	Typologie d’e-business model (Zott, Amit, et Massa, 2010)	328
Annexe 8	Architecture du Business Model (Venkatraman et Henderson, 1998)	331
Annexe 9	Evolution du positionnement des entreprises traditionnelles	331
Annexe 10	Evolution du positionnement des vendeurs en ligne	332
Annexe 11	Les six éléments du business models (Alt et Zimmerman, 2001)	332
Annexe 12	Les éléments constitutifs du Business Model dans la littérature	333
Annexe 13	Définitions du Cloud computing relevées par Vaquero et al. (2008)	344
Annexe 14	Flexibilité et diversité des offres	346

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1	Répartition de la valeur créée par le système de valeur	36
Tableau 2	La sélection des clients (M. Porter, 1980)	37
Tableau 3	La stratégie des achats (M. Porter, 1980)	38
Tableau 4	Définitions des compétiteurs et des complémenteurs	42
Tableau 5	Nombre d'occurrences relevés dans les 44 définitions de l'échantillon	53
Tableau 6	Les cadres d'usages du business model entre 1975 et 2000 (Business Model Frames, Ghaziani et Ventresca, 2005)	54
Tableau 7	Les éléments constitutifs du BM dans la littérature	70
Tableau 8	Les Composantes du Business Model	72
Tableau 9	La valeur et les composants dimensions du BM	77
Tableau 10	La création de valeur	78
Tableau 11	La proposition de valeur	79
Tableau 12	La Capture de la valeur	80
Tableau 13	Listes des définitions du Cloud Computing dans la littérature	103
Tableau 14	Les contours du Cloud Computing dans la littérature	110
Tableau 15	Position épistémologique et paradigmes de recherche Giordano (2003, p. 25)	137
Tableau 16	Opposition thématiques et zones épistémiques (Koenig, 1993 : 6)	138
Tableau 17	Distinction entre approche quantitative et qualitative Hlady-Rispal (2002 : 28, 29)	140
Tableau 18	Process of Building Theory from Case Study Research (Eisenhardt, 1989)	146

Tableau 19	Liste des personnes interviewées	154
Tableau 20	Grille de codage utilisée pour analyser la construction des Business Models des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (IaaS)	157
Tableau 21	Progression de l'analyse	158
Tableau 22	Activités traditionnelles et activités dans l'environnement Cloud computing	177
Tableau 23	Relation entre l'activité de base et l'activité dans l'environnement cloud computing	180
Tableau 24	Les sources de revenus de Cloudwatt	206

INDEX DES FIGURES

Figure 1	Perspective de croissance du marché des solutions et services Cloud Computing	1
Figure 2	Nombre d'articles publiés sur le « Business Model » dans la base EBSCO	7
Figure 3	La structure générale de la thèse	9
Figure 4	Structure générale de la thèse	13
Figure 5	La chaine de valeur (M. Porter, 1985)	28
Figure 6	Le système de valeur et les cinq forces concurrentielles	31
Figure 7	Répartition de la valeur créée (Brandenburger et Stuart, 1996)	35
Figure 8	Le réseau de valeur et le système de valeur	41
Figure 9	Value shop (Stabell et Fjeldstad, 1998)	45
Figure 10	Value Network (Stabel et Fjeldstad, 1998)	46
Figure 11	Structure générale de la thèse	50
Figure 12	Occurrence du terme Business Model dans le discours académique 1975 – 2000 (Ghaziani et Ventresca, 2005)	56
Figure 13	Classification des business models de l'internet (Timmers, 1998)	59
Figure 14	Nombre de publication sur le Business Model dans les revues académiques et managériales – E. Moyon (2011 : 45)	63
Figure 15	Représentation des degrés d'abstraction – Adapté de (Osterwalder et al., 2005) et (Moyon, 2011)	68
Figure 16	Constitution du corpus	69
Figure 17	Le modèle RCOV (Demil et Lecocq, 2010)	73

Figure 18	Les composantes du BM (Moingeon et Lehmann-Ortega, 2010)	74
Figure 19	Le Business Model CANVAS (Osterwalder et Pigneur, 2010)	75
Figure 20	Évolution des systèmes informatiques	88
Figure 21	Capacité d'accueil statique du système d'information traditionnel	92
Figure 22	Ressources informatiques élastiques et dynamique des services Cloud Computing	94
Figure 23	Constitution du corpus	99
Figure 24	Les contours du Cloud computing	114
Figure 25	Répartition du contrôle des ressources informatiques entre le fournisseur et les clients	118
Figure 26	Exemples de services disponibles pour les utilisateurs de SaaS	119
Figure 27	Exemples de services disponibles pour les utilisateurs de PaaS	120
Figure 28	Exemples de services disponibles pour les utilisateurs de l'IaaS	121
Figure 29	La prise en charge des dépenses d'investissements par les fournisseurs de services cloud	122
Figure 30	Le Cloud public	123
Figure 31	Le cloud privé interne et le cloud privé externe	124
Figure 32	Fournisseurs de services d'infrastructure cloud (IaaS) de type public	125
Figure 33	Composantes de l'analyse des données : modèle de flux (Miles et Huberman, 2003 : 28)	151
Figure 34	Niveau environnemental et niveau organisationnel	156
Figure 35	Structure générale de la thèse	168
Figure 36	Le réseau des groupes d'acteurs dans l'environnement traditionnel.	172
		353

Figure 37	L'environnement traditionnel et l'environnement Cloud Computing	173
Figure 38	Cartographie des fournisseurs de services d'infrastructure Cloud (Liste non exhaustive)	176
Figure 39	Les moyens de distribution d'Entreprise A	184
Figure 40	Synthèse de la présentation du business model de Cloudwatt	210
Figure 41	Synthèse de la présentation du business model de Numergy	230
Figure 42	Structure générale de la thèse	233
Figure 43	Le maillage de la valeur dans l'industrie de l'IaaS	240
Figure 44	Réseau de valeur de Cloudwatt	241
Figure 45	Réseau de valeur de Numergy	242
Figure 46	La génération de revenus avec la distribution directe	246
Figure 47	La génération de revenus avec la distribution via les partenaires éditeurs	248
Figure 48	La génération de revenus avec la distribution via les partenaires intégrateurs	248
Figure 49	Les déterminants du prix des services	252
Figure 50	Dimension de la création de valeur pris en compte par les composants du business model identifiés dans la littérature	258
Figure 51	Cheminement de la réflexion du chercheur	273
Figure 52	Présentation synthétique du maillage de la valeur	274

INDEX DES ENCADRES

Encadré 1	Les définitions de la valeur	16
Encadré 2	Equation de la valeur (K.Marx, 1867)	20
Encadré 3	Abondance, utilité, valeur, prix – B. de Condillac (1978)	21
Encadré 4	Paradoxe de l'eau et du diamant (Smith, 1966)	22
Encadré 5	Interview d'Eric Schmidt, PDG de Google, 09 Août 2006	100

TABLE DES MATIERES

Introduction générale.....	1
Contexte de notre recherche.....	1
Objet de la recherche.....	3
Méthodologie utilisée pour la recherche.....	5
Contributions de la recherche.....	6
Le plan de la recherche.....	8
 Première partie – Le cadre conceptuel de la recherche.....	 11
 Chapitre 1. La création de la valeur et l’avantage concurrentiel.....	 15
 Section 1 : La pluralité des valeurs.....	 16
<i>1.1. La valeur-travail.....</i>	<i>17</i>
<i>1.2. La valeur-utilité.....</i>	<i>20</i>
<i>1.3. La valeur en analyse de la valeur.....</i>	<i>23</i>
 Section 2 : La chaîne de valeur et le système de valeur.....	 25
<i>2.1. La chaîne de valeur.....</i>	<i>27</i>
<i>2.2. Le système de valeur et les forces concurrentielles.....</i>	<i>30</i>
<i>2.3. L’influence des forces concurrentielles sur la création de valeur.....</i>	<i>35</i>
 Section 3 : La création de la valeur par la configuration des activités internes et externes.....	 40
<i>3.1. Le réseau de valeur.....</i>	<i>40</i>
<i>3.2. « Value Network » et « Value Shop ».....</i>	<i>43</i>
<i>3.3. L’analyse du Business Model par la configuration des activités.....</i>	<i>47</i>

Chapitre 2 – Les éléments constitutifs du Business Model.....	52
Section 1 : Genèse et évolution de la littérature sur le Business Model.....	53
1.1. <i>Les cadres d’usage du Business Model entre 1975 – 2000</i>	53
1.2. <i>L’usage du Business Model par les start-ups de l’Internet</i>	57
1.3. <i>Le renforcement théorique du concept de Business Model</i>	61
Section 2 – Revue des éléments constitutifs proposés dans la littérature.....	67
2.1. <i>Précision du niveau d’analyse</i>	67
2.2. <i>Présentation du corpus utilisé pour l’analyse</i>	68
2.3. <i>L’analyse de trois modèles identifiés dans la littérature</i>	73
Section 3 – Un dispositif d’analyse du Business Model.....	77
3.1. <i>La valeur au cœur de l’analyse du Business Model</i>	77
3.2. <i>Le choix de la matrice du Business Model (Osterwalder et Pigneur, 2010)...</i>	80
Chapitre 3. Le Cloud Computing et l’IaaS.....	86
Section 1 – L’émergence du Cloud Computing.....	87
1.1. <i>Des mainframes au Cloud Computing</i>	87
1.2. <i>Les acteurs qui ont favorisé l’émergence du Cloud Computing</i>	91
1.3. <i>Le Cloud computing poussé par les usages</i>	95
Section 2 – Le Cloud Computing dans la littérature.....	98
2.1. <i>Présentation du corpus utilisé pour la revue de la littérature</i>	98
2.2. <i>Les multiples définitions du Cloud Computing</i>	100
2.3. <i>Délimitation des contours du Cloud Computing</i>	108

Section 3 – Le choix d’un modèle de référence du Cloud Computing.....	114
3.1. Les caractéristiques du Cloud Computing.....	115
3.2. Les modèles de services (SaaS – PaaS – IaaS)	117
3.3. Les modèles de déploiement.....	123
Deuxième partie. Une étude des fournisseurs de services d’infrastructure cloud (IaaS).....	130
Chapitre 4. Choix méthodologiques et démarche générale de la recherche.....	135
Section 1 : Positionnement épistémologique et choix méthodologique pour mener la recherche.....	136
1.1. Le Choix du positivisme aménagé.....	136
1.2. Une démarche qualitative et abductive.....	139
Section 2 – L’étude de cas reposant sur une démarche qualitative.....	145
2.1. Les principes de l’étude de cas.....	145
2.2. Le recueil et l’analyse des données.....	149
2.3. La conduite de l’étude de cas.....	152
Section 3 – Présentation des cas étudiés.....	162
3.1. Les cas « pilotes » : Entreprise A et Entreprise B.....	163
3.2. Les acteurs issus du projet Andromède : Numergy et Cloudwatt.....	164
Chapitre 5. Analyses et résultats de la recherche.....	170
Section 1 – L’industrie des services d’infrastructures Cloud computing (IaaS) en construction.....	171
1.1. De l’environnement « traditionnel » à l’environnement « Cloud Computing »	171
1.2. L’influence de l’activité de base sur l’activité dans l’environnement Cloud Computing.....	173
	358

1.3. Les approches mises en place par Entreprise A et Entreprise B.....	181
Section 2 – Le cas Cloudwatt.....	189
2.1. La création de la valeur.....	189
2.2. La proposition de la valeur.....	194
2.3. La capture de la valeur.....	205
Section 3 – Le cas Numergy.....	211
3.1. La création de la valeur.....	211
3.2. La proposition de la valeur.....	218
3.3. La capture de la valeur.....	227
Chapitre 6. Synthèse et discussion.....	235
Section 1. Une analyse inter-cas de la création, proposition, et capture de la valeur des fournisseurs de services d’infrastructure Cloud (IaaS)	236
1.1. La convergence des activités des acteurs.....	236
1.2. Le nouveau réseau de valeur dans lequel sont insérés les fournisseurs de services d’infrastructure Cloud (IaaS)	238
1.3. Les modes de génération de revenus.....	245
1.4. Un modèle de fixation de prix.....	249
Section 2. Discussion des résultats.....	254
2.1. La technologie Cloud Computing est l’énergie de l’économie numérique.....	254
2.2. L’analyse de la tendance globale pour comprendre les comportements individuels.....	257
2.3. Les leviers de la construction des Business Models des fournisseurs de services d’infrastructures Cloud (IaaS)	261
CONCLUSION GENERALE.....	274
Apports de la recherche.....	278
	359

Limites de la recherche.....	281
Perspectives de recherche.....	281
Bibliographie.....	284
Annexes.....	316
Table des annexes.....	349
Index des tableaux.....	350
Index des figures.....	352
Index des encadrés.....	355
Table des matières.....	356

Résumé:

L'émergence du Cloud Computing change le paysage des infrastructures qui soutiennent les systèmes informatiques. Bien que résultante de plusieurs évolutions technologiques, l'originalité du Cloud Computing réside avant tout dans l'offre d'un nouveau mode de consommation proposé aux clients : les ressources informatiques en tant que service à la demande. Les fournisseurs de « *hardware* » et de « *software* » qui ont historiquement fondé leurs revenus sur la vente de produits matériels et de licences logiciels ont fait face à un changement de leurs modèles de revenus, et donc à considérer de nouveaux Business Models. L'objet de cette étude est d'étudier les Business Models mis en place par les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing dans cette industrie en construction. Ce travail de recherche s'inscrit dans une perspective exploratoire, à visée descriptive et compréhensive. Basé sur l'étude de quatre cas, ce travail révèle que les fournisseurs de services d'infrastructure Cloud Computing se définissent comme étant des opérateurs Cloud à l'image des opérateurs télécoms. Ils ont un rôle d'agrégateur de service et proposent des services d'infrastructures fonctionnelles, disponible à la demande et accessible à distance en passant par un portail. Ces fournisseurs construisent un écosystème de partenaires-fournisseurs en amont, et un écosystème de partenaires-produits en aval pour accroître la valeur ajoutée globale. La garantie de niveau de service (SLA) devient l'objet de la transaction entre le fournisseur et le client. Ce dernier se décharge de toutes les problématiques techniques, et les transfère au fournisseur lors de la signature du contrat. L'industrie des services d'infrastructure Cloud Computing est comparable à l'industrie de l'énergie (électricité, gaz), et plus généralement les industries nécessitant de lourds investissements. Lors de la fixation des prix, une hypothèse de taux d'usage est prise en compte et sera à la base des calculs des coûts. Nous proposons alors trois leviers d'actions aux fournisseurs d'infrastructure Cloud Computing pour accroître leur part de valeur ajoutée : (1) la baisse des coûts par l'innovation technologique, (2) la capacité d'attirer et de garder les clients pour avoir un taux d'usage élevé, et (3) le développement d'un écosystème de services.

Mots clés : Business Model, Cloud Computing, IaaS, création de valeur, proposition de valeur, capture de valeur.